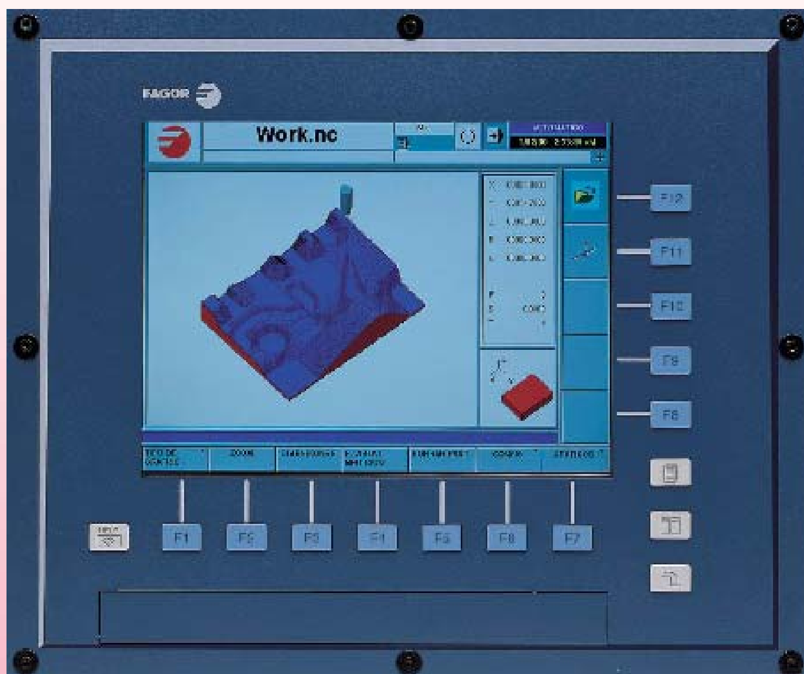
CNC 8070







(REF. 0509)

(SOFT V03.0x)

操作手册

软件版本 V03.0x

(Ref. 0509)

目 录



CNC 8070

(SOFT V03.0x)



第 7 章 **MDI 模式**

第 8 章 **用户表格**

第 9 章 **刀具和刀库表格**

第 10 章 **工具模式**

第 11 章 **PLC**







第 15 章 诊断

概述

1

该手册介绍了如何使用键盘、监视器和操作面板操作 CNC。也介绍了各种 CNC 操作模式及每种模式的操作方法。

1.1 CNC 配置 . 硬件

监视器，键盘和操作面板

CNC 装配包括监视器、键盘和操作面板。

- 监视器显示 CNC 状态和整个系统的信息。
- 键盘用于与 CNC 通信，操作者可以请求命令信息或使用新指令改变 CNC 状态。
- 操作面板用于管理设备上各元素，包括轴运动和主轴控制等。

模块

根据 CNC 模块，可以采用不同的连接方式。比如它可连接如下设备：

- 软磁盘驱动器。
- CD-ROM 装置。
- 打印机。
- PC- 兼容键盘。
- PS-2 联结器鼠标。
- USB 接口装置。
- 以太网连接。
- 其它设备。

查看硬件手册获得更多信息。

网络连接 (以太网)

CNC 通过特殊连接器可以连接在计算机网络上。如同通常的 PC 机一样，CNC 也要设置网络节点。

当在计算机网络中为 CNC 配置节点时需要进行如下操作：

- 从任何 PC 访问 CNC 零件加工程序目录。
- 从 CNC 访问任何 PC，执行、仿真或编辑程序。被执行的程序不需要存储在本地磁盘。
- 从 CNC 拷贝程序和表格到 PC 机，反之亦然。
- 编辑、修改、重新命名保存在 CNC 中的程序等。
- 执行 CNC 远距离控制。



1.2 启动和关闭 CNC

CNC 启动和关闭的方式取决于机床操作者对 CNC 的设置。然而，最通用的实现这些操作的方法如下所示：

启动 CNC

在启动装置之后，将先启动操作系统（Windows 95 或 Windows XP）。然后，根据机床制造厂家的设置， CNC8070 应用程序也将自动启动或通过点击显示在屏幕上的图标初始化 CNC8070 应用程序。

启动之后，它将显示初始标准 CNC 界面或机床制造者建立的初始界面。一旦 CNC 启动，它将显示由机床制造厂家选择的工作模式 （自动或手动）界面。

关闭 CNC

按组合键 [ALT]+[F4] 关闭 CNC。在任何情况下，如果有程序正在执行将不可以关闭 CNC。

在关闭 CNC 应用程序之后，根据机床制造厂家的设置，设备将自动关闭或请求选择 *Start* *（启动）*菜单中*关闭系统*选项。

一旦应用程序被关闭，屏幕显示设备将关闭信息。



用前面提到的组合键关闭应用程序之后，必须使用启动 / 关闭开关来关闭设备。

不正确的关闭设备可能会导致如下信息丢失：

- *有效偏置 (零点偏置 , 工件偏置 , 等）。*
- *坐标。*
- *工件计数器。*
- *有效轴设置。*
- *下一把刀具信息。*

如果在通电状态下，将显示错误 “12 -CNC 数据校验和错误”，表示不恰当的关闭 CNC （由于断电等），导致信息丢失。

当显示该错误信息时，再次将轴回零 （参考点）并激活偏置 （包括工件零点）和轴的设置。

1.2.1 电池紧急情况停止 Emergency shutdown with battery

中心装置 PC104 由外部 24V 直流电供电。可以选择连接外部电池，以检测掉电并正确关闭单元。

当电力供给发生故障时 （24V 压降），如果中心装置连接导电池，会有下述反应：

- 如果电力供给中断时间小于 2 秒。

  屏幕显示对应的报警信息，系统恢复正常。由于远程模块缺少 24V 电压，因此可能还会发生 CAN 错误。

- 电力供给中断时间大于 2 秒。

  在两秒之后，屏幕显示对应的错误并开始按顺序执行自动关闭。如果正在运行，应在停止机床后关闭 CNC8070 应用程序，然后关闭整个系统，最后关闭电池。



1.3 键的介绍

1.3.1 与屏幕信息关联的键

软键

软键或功能键用于选择显示在屏幕的不同选项。

F1 F2

水平软键
选择水平菜单选项。

F8 F12

竖向软键
选择竖向菜单选项。

使用界面

界面改变
根据 OEM 设置键的方式，该键将完成如下操作：

- 顺序的访问激活工作模式的不同界面。在 PLC 模式中，可实现在各有效服务项之间切换。
- 顺序的访问各通道。
- 水平软键菜单显示有效界面，竖向软键菜单显示有效通道。

窗口切换
切换屏幕各窗口。

上级菜单
在水平软键菜单上，允许从软键子菜单返回上级菜单。

帮助

HELP

帮助
访问 CNC 系统帮助。

1.3.2 键盘布局

根据不同键的作用， CNC 键盘如下所示：

工作模式

直接访问不同的 CNC 工作模式。

自动模式

手动模式

MDI 模式

编辑 - 仿真模式

用户表格
零点偏置，夹具和算法参数。

刀具刀库表格

效用模式

可配置模式
根据 OEM 对该键的设置，它可以：

- 访问 CNC 工作模式。
- 执行应用程序。
- 访问操作系统。
- 不执行功能。

数字键区

包括输入数字数据的必要键，将算术操作定义为如下专用键：

运动箭头键
向左、右、上或下移动光标。

上一页或下一页键
当程序 （零件程序或 PLC 程序）多于一页时，显示上一页或下一页信息。

Home End

起始和结束键
移动光标到行的开始或结尾。

文字数字键盘

包括如下所示的编辑程序必须专用键:

键	说明
SHIFT	**切换键** 按住该键不放，与另一个键组合使用，将显示该键的第二套字符。当与字母结合使用时，写入的为大写字母。 当与箭头键结合使用时，选择光标滑过的文本。
ALT GR	**交替字符** 按住该键不放，与另一个键组合使用，将显示该键的第三套字符（显示在键的右下部）。
ALT	**ASCII 字符** 当持续按该键并输入数字时，它将对应 ASCII 码的字符输入。
CAPS	**大写字母** 在大小写字母间切换，只对字母起作用。
←	**删除字符 (退位)** 删除光标左侧字符。
SUP	**删除字符** 删除光标右侧或选中文本。
INS	**插入或覆盖** 在插入和覆盖方式间切换。当为插入模式时，新文本将添加到原来的文本中。然而当为覆盖方式时，新文本将替换原来的文本。
⇄	**切换区域** 移动光标到激活菜单下一个区域。
ESC	**ESCAPE 键** 不采用改变，取消当前操作。
ENTER	**命令确认** 确认当前操作数据和在编辑仿真模式中编辑的程序段。
RECALL	**数据调用** 激活 TEACH-IN 选项，将轴位置值输入到编辑的程序段中。 当在工件程序中选择了轮廓或对话固定循环时，将访问相应的轮廓编辑器或固定循环编辑器。

1.3.3 操作面板介绍

根据不同元件的效用，操作面板如下所示：

JOG 键

用于手动调节轴。有两种类型的 JOG 面板：

每根轴有两个键，一个在正方向手动调节，另一个在负方向手动调节。

X+ 7+	**在正方向手动调节轴** 以 jog 进给率执行运动。
X− 7−	**在负方向手动调节轴** 以 jog 进给率执行运动。
	轴的快速手动调节 当同其它 JOG 键组合使用时，轴将以快速 jog 进给率运动。

对于所有的轴都有一个键与轴对应，两个键与移动方向对应。两个键 （对应轴和方向）必须同时使用，来实现轴的手动调节。

X 7	**轴选择**
+ −	**移动方向选择**
	轴的快速手动调节 当同其它 JOG 键组合使用时，轴将以快速 jog 进给率运动。

进给选择器

操作面板有两个选择器：

JOG 100 10 1 1 10 100 1000 10000	**运动类型选择器** 选择 jog 运动的类型，有使用手轮、增量 jog 或连续 jog 几种。 在手轮模式中，要为手轮脉冲选择倍乘因子 （x1, x10 o x100）。 在增量模式，要选择轴运动增量值。
0 2 4 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 % FEED	**进给率倍率 % 选择器** 在 0% 和 200% 之间选择施加在编程和 jog 进给率上的倍率百分率。



主轴控制

用于控制主轴，由如下键组成：

	顺时针方向启动主轴。
	停止主轴。
	逆时针方向启动主轴。
	按百分率改变主轴速度。
	主轴定位。

执行键

	循环开始键 不考虑激活的工作模式 （除了 MDI 模式），执行在执行模式中选择的程序。如果程序已经中断，它将恢复执行。 如果 MDI 被激活，它仅能够编辑程序段。
	循环停止键 中断程序或 MDI 程序段的执行。
RESET	**RESET 键** 设置机床参数定义的初始条件来初始化系统。
	单程序段执行模式 选择单程序段执行模式。当该模式激活时，程序的执行在每个程序段的结束被中断。
ZERO	**机床零点搜寻** 使用子程序同时回零一根或多根轴。

外部设备

这些键的功能由机床制造厂商来定义，允许控制不同的机床设备 （冷却液、去屑器等）。

1.4 目录结构

CNC 必要文件保存在目录：C:\CNC8070 及其相关的子目录中。

FAGOR **版本目录**

该目录包括 CNC 相应的软件安装版本。



不可改变该目录内容。只有 Fagor 自动控制公司授权人员才可修改该目录内容。

对于擅自修改本目录内容的一切后果， Fagor 自动控制公司概不负责。

在该目录中进行软件升级，不会影响目录 MTB 和 USERS 中的内容。

MTB **OEM 目录**

该目录由机床制造厂商管理。

该目录包括机床制造厂商在 CNC 上做出的修改，例如：PLC 程序、机床参数、自定义设置、新界面、结合外部应用程序等。

TMP **临时文件**

CNC 用来保存操作时产生的临时文件。

每次 CNC 启动时目录内容将被删除。

USERS **用户目录**

由用户管理该目录。

该目录提供给用户保存生成的工件加工程序、轮廓等的存储空间。

UNINST **卸载目录**

该目录包括卸载 8070 CNC 软件必需文件。

双击 *fimain.exe* 文件，根据显示在屏幕上的指示进行卸载。



1.4.1 MTB (机床刀具制造商) 目录

由机床制造厂商来管理该目录。

该目录包括机床制造厂商在 CNC 上做出的修改，例如：PLC 程序、机床参数、自定义设置、新界面、结合外部应用程序等。

DATA 该目录包括：

- 关于机床参数和表格等的数据库及那些表格的安全备份 (使用 ASCII)。
- (*.dat) 文件与加工固定循环相关 （循环编辑器）。
- 在关闭 CNC 后为保存数据作的拷贝 （坐标、零点偏置等）。

DRIVE 该目录包括关于 DDSSETUP 的信息。

MMC 该目录包括机床制造厂家做的 CNC 自定义设置：

- 目录 "...\MMC\CONFIG" 文件为可使用界面定制刀具来修改 （Fguim.exe）。
- 在目录 "...\MMC\IMAGES" 中，机床制造厂家包括了关于位图、视频、图标等所有应用程序文件。

最初它为目录 "...\FAGOR\MMC" 的拷贝。

PLC 该目录保存机床制造厂家所作 PLC 集成的信息：

- 目录 "...\PLC\LANG" 包括不同语种的 PLC 信息和错误信息。
- 目录 "...\PLC\PROJECT" 包括组成 PLC 项目文件和目标文件。
- 目录 "...\PLC\WATCH" 包括从监测和逻辑分析器保存的设置。

RELEASE 当机床制造厂商将他们自己的应用程序集成到 CNC 中时，创建的部分 (*.OCX 文件) 将保存在该目录中。

SUB 当机床制造厂商集成他们自己的子程序 （换刀、机床零点搜寻等）时，文件将保存在该目录中。

TUNING 该目录存储用户在设置帮助中保存的配置。



1.4.2 用户目录

用户管理目录。

该目录提供给用户存储生成的工件程序、轮廓等的存储空间。

虽然用户可以将程序存放在任何目录中，但为了简单并快速的查找程序，制作安全备份，程序应存放在专门创建的目录中。

POCKET 该目录保存使用轮廓编辑器创建的轮廓和以及与对话固定循环相关的型腔。

PRG 该目录保存用户 （该用户可以创建新的子目录并按顺序格式存储程序）创建的工件程序。

PROFILE 该目录保存使用轮廓编辑器创建的轮廓和对话固定循环相关的轮廓。

REPORTS 该目录保存打印图像到文件时生成的 *bmp* 文件，也可保存在诊断模式中产生的报告 (*prn* 格式)。

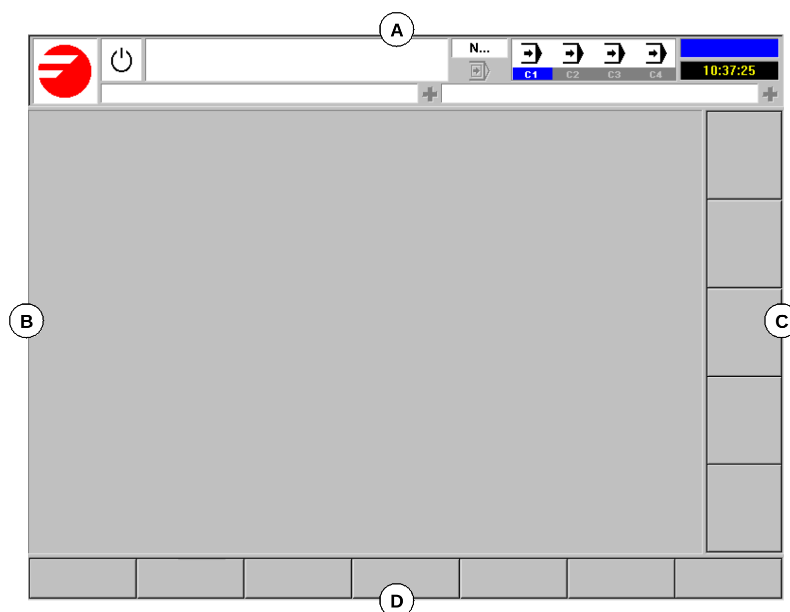


CNC 操作方法

2

2.1 界面介绍

CNC 显示下面的信息：



A. 通用 CNC- 状态条。

显示正在执行程序的信息、有效操作方式和 PLC 信息。参考 14 页 *"CNC 状态条的详细介绍"*。

B. 有效工作模式的界面。

该区域内显示的信息取决于有效工作模式 （自动、jog 等）。各工作模式下显示的信息将会在相关的章节中介绍。

C. 竖向软键菜单 (图标)。

菜单项的改变取决于有效的工作模式。通过软键 F8 ～ F12 可选择不同的选项。

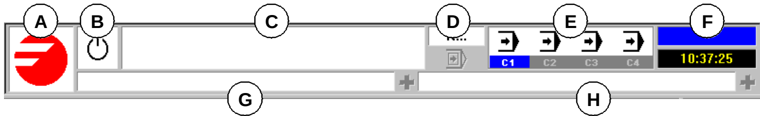
该菜单可以置于屏幕的左侧或右侧。

D. 水平软键菜单。

菜单项的改变取决于有效的工作模式。通过软键 F1 到 F7 可选择不同的选项。

2.1.1 CNC 状态条的详细介绍

界面最上端显示如下的信息：



A. 显示制造厂商的图标 （用户化的）。

B. 显示有效通道的程序状态的图标：

根据程序状态的不同背景的颜色也将不同。

编程停止。

程序正在执行。
背景颜色：绿色。

中断程序。
背景颜色：暗绿色。

程序出错。
背景颜色：红色。

C. 在有效通道中选择执行的程序。

背景色将根据程序状态的不同而变化。

D. 执行的程序段号。底部的图标表示单一程序段执行模式被激活。

E. 通道信息。

可用通道和有效通道的数量（兰色表示）。图标显示每个通道所处的工作模式。

执行模式。

Jog 模式。

MDI 模式。

使用 [ALT]+[S] 键可以放大通道同步窗口。使用程序中的标志来执行同步。该窗口显示各通道是否等待同步标志以及触发它们的通道标志的状态。

窗口中不同颜色的发光二极管显示每个通道同步标志的状态。在左边为等待标志的通道，在上边为触发它们的通道。

白色　　不等待同步标志。

绿色　　等待同步标志。在触发它们的通道中该标志置 1 。

红色　　等待同步标志。在触发它们的通道中该标志置 0 。

	C1	C2	C3	C4
CH1	G	G	R	G
CH2	W	W	W	W
CH3	R	G	R	G
CH4	W	G	W	R

通道 1 (CH1) 等待来自于其余通道的同步标志。通道 2 和 4 的标志置 1。通道 3 的标志置 0。

通道 2 不等待任何同步标志。

(图中，白色的发光二极管使用字母 -W- 识别，绿色的使用字母 -G- 识别，红色的使用字母 -R- 识别)。

F. 有效工作模式 （自动、手动等）选择界面数以及可用界面总数。

系统时钟。

G. 有效 CNC 信息。



对于每一个通道，它显示由正在运行的程序激活的上一条信息。窗口显示有效通道的上一条信息。如果其它通道中有信息，它将高亮显示与消息窗口相邻的“+”符号。要显示有效信息清单，可按组合键 [CTRL]+[O]。

信息清单中，在靠近每条信息的地方显示激活该信息的通道。

H. PLC 信息。

如果 PLC 激活两条或更多的信息， CNC 将显示具有最高优先权的消息，并且它将显示 “+”号，表示有更多的信息被 PLC 激活。按住组合键 [CTRL]+[M] 可显示有效信息的清单。

信息清单中，靠近每条信息的地方，有符号显示是否该信息有与之相关的附加信息文件。要显示信息，可使用指针并按 [ENTER] 来选择它。如果该信息有附加信息文件，将显示在屏幕上。

2.2 操作模式

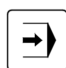
2.2.1 如何进入操作模式

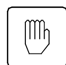
可以通过键盘或者由组合键 [CTRL]+[A] 弹出的任务窗口进入 CNC 操作模式。

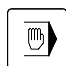
每种操作模式可以由几个界面或专栏组成。可通过相关操作模式的访问键来在不同的界面之间切换。每按一次，将显示下一个界面。界面选择按该方法循环，在最后一个界面按下此键时，将显示第一个界面。

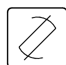
从键盘访问操作模式

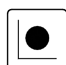
如下的操作模式可以从键盘上访问。

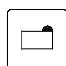

自动模式。

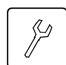

Jog 模式。


MDI 模式。

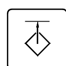

编辑 - 仿真模式。


用户表格。


刀具及刀库表格。


效用模式。

此外，键盘上有特殊键，机床制造厂家可以通过设置它们来访问特定的操作模式。

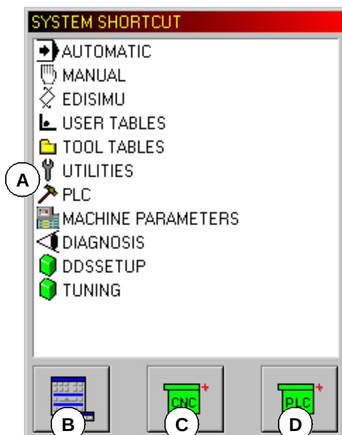


- 机床参数。
- PLC。
- 诊断模式。
- 辅助设备。

任务窗口

所有的 CNC 操作模式都可以从任务窗口进行访问。使用组合键 [CTRL] + [A] 打开任务窗口。如果在未进行选择的情况下退出，按 [ESC] 键。

任务窗口如下所示：



A. 可用的操作模式。

B. 显示或隐藏有效的 jog 面板。

类似于同时按下 [CTRL]+[J] 键。

C. 扩展有效的 CNC 信息清单。

类似于同时按下 [CTRL]+[O] 键。

D. 扩展有效 的 PLC 信息清单。

类似于同时按下 [CTRL]+[M] 键。

任务窗口的切换

除了鼠标，可使用下面的键：

键	功能
⇆	在窗口各元素之间移动指针。
⇧ ⇩	在操作模式清单中移动指针。

在选择操作模式或下级按钮后，按 [ENTER] 来激活它。

2.2.2 各种操作模式的介绍

自动模式

适用于在自动或单程序段模式中执行零件加工程序。

当执行零件加工程序时，可以在不中断程序执行的情况下访问其它的任何工作模式 （除了 "MANUAL" 和 "MDI"）。这样，可以在一个程序执行时编辑另一个程序 （后台编辑）。正在执行的程序不能够被编辑。

手动 (jog) 模式

通过使用操作面板上的键来控制机床运动、执行机床零点搜索以及设置工件原点等。

编辑 - 仿真模式

用于在运行另一个零件加工程序时编辑和仿真工件加工程序。

MDI 模式

用于用 ISO 代码或高级语言编辑和执行程序段。

用户表格

用于操作关于零件程序的 CNC 表格 （零点偏置、夹具和算术参数）。

刀具和刀库表格

用于编辑关于刀具和刀库的 CNC 表格。

效用模式

用于处理 CNC 零件程序 （拷贝、删除、重新命名等）。

可以在访问不同的操作模式时设置密码。

同样的，它还可对磁盘中的特定部分进行备份或修复。



PLC

用于操作 PLC (编辑程序、监控、改变变量状态等)。

机床参数表格

用于设置机床参数，使 CNC 适应于机床操作。

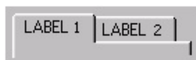
调整模式 . 辅助装备

使机床设置变得快速和便捷。

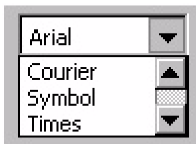
该模式提供轴调整向导、循环检测、示波镜及伯德图。

2.3 对话框

对话框包含下面的元件。通过鼠标或键盘可以执行所有的操作。



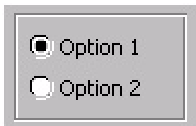
- 选择面板。
  在同一对话框里选择不同的选项组。



- 下拉菜单。
  从列表中选择选项。点击右侧的图标，出现菜单项。



- 复选框。
  激活选项。



- 单选框。
  从组中选择选项。选择一个选项时，取消前一选择。



- 调色板。
  选择颜色。



- 选择按钮。
  访问选项组或关闭对话框。
  如果内容有所变化，关闭对话框，并提示是否保存更改。

使用键盘

按如下方法通过键盘来定义对话框的数据。

- 同时按下 [CTRL]+[TAB] 键，就可以选择对话框的不同面板 。
- [TAB] 键在对话框中的元素间移动指针。
- [SPACE] 键激活复选框，单选框及从调色板中选择颜色。
- [ENTER] 键按下选择的按钮。
- [ESC] 键在没有保存变动的情况下关闭对话框。
- 在下拉菜单中，使用键或键盘选择需要的选项。
- 箭头键 [←][→][↑][↓] 在调色板及列表选项上移动指针。

2.4 警告及错误窗口

当有错误发生时，CNC 将弹出一个窗口来描述错误的原因。有三种类型的错误，窗口的最上方显示类别，背景颜色随着错误类型的不同而不同。

WARNING	绿色窗口。
ERROR	红色窗口。
FATAL ERROR	紫色窗口。

当几个警告和/或错误同时发生时，将按照从优先级最低的到最高的顺序依次显示。窗口的右上方显示信息的优先级别。向下的箭头表示具有较低优先级别的错误，向上的箭头表示具有较高优先级别的错误。操作者可以使用 [⬆][⬇] 键来选择不同的活动错误。

警告

它仅仅是一个警告。

发生警告时不会停止零件加工程序的执行，按下 [ESC] 键将关闭警告窗口。

错误

它可能是程序中的语法错误或 PLC 产生的错误等，这些是必须纠正的错误。

它们将中断程序的执行。虽然显示它们的窗口可以通过按 [ESC] 被关闭，但是这并不意味着已经处理了错误状态。要解决问题，可按 [RESET] 键。在按了 [RESET] 键之后， CNC 将返回机床制造厂家在机床参数中设置的初始状态。

错误窗口被激活后，只有移除它才能执行其它操作 （也不可以切换工作模式）。

相关信息请查阅错误解决手册，其中有详尽的关于导致错误的原因以及可能的解决办法的介绍。

致命错误

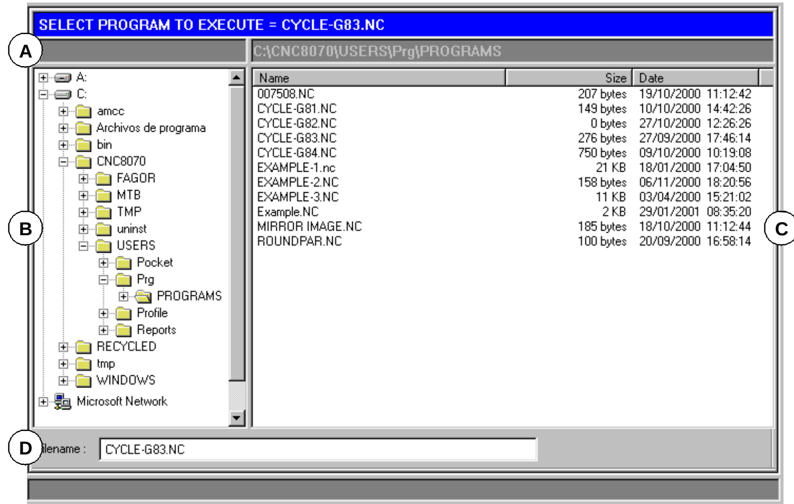
这是迫使操作者关闭 CNC 的错误 。

如果该错误不能排出，请联系 Fagor 自动控制公司的服务部门。

2.5 文件选择窗口

在所有的操作模式中都有文件选择窗口。当操作者在操作模式下选择打开、保存选项或插入文件、打开或加载表格等时将显示该窗口。

从该窗口可以任意选取现有的文件或新建一个文件。仅当操作有效时才可以新建一个文件。根据获得文件的操作模式，清单中将显示相应的文件。



A. 选择文件的类型。

B. 可通过 CNC 访问的文件夹及其构成。显示可从 CNC 的所有元件，如硬盘、软驱、CD-ROM 单元等。

C. 在选择的文件夹中包含的文件。

D. 定义新文件名字的区域。知道文件名时也可以选择该文件。

窗口切换

除了鼠标，也可以使用下面的键：

键	说明
	用于切换窗口的焦点。
	将焦点放在文件夹上，可以关闭和打开文件夹的子菜单。
	使焦点在窗口中各元素之间移动。
	一页一页的移动焦点。
End Home	将焦点移动至清单的开始或结束。
ENTER	打开选择的文件。
ESC	取消选择，关闭程序清单。

从清单中选择文件

为便于搜索，文件清单可根据不同的标准分类。参考 23 页 “文件清单分类”。

可以从清单中选择文件：

1. 选择包含程序的文件夹。
2. 从清单中选择文件或将其名字写在底部窗口。
3. 按 [ENTER] 键接受选择。

在任何时候按 [ESC] 取消操作，关闭窗口。

从清单中搜索元素的方法

可以通过移动指针到期望的元素或使用文字数字键盘从清单中选择元素 （文件夹或文件） 。按键盘上的键将从清单中选择以该数字或字母打头的第一个元素。再次按它将选择第二个元素等等。

该文件也可以使用 “寻找文件”软健进行选择。参考 24 页 “文件搜索”。

创建新文件

为了创建新文件：

1. 选择文件的目标文件夹。
2. 在底部窗口写入文件名。
3. 按 [ENTER] 来确定操作。

在任何时候按 [ESC] 键取消操作，关闭窗口。

文件清单分类

文件清单可能按字母顺序、大小或时间进行分类。

- 当使用鼠标时，用光标选择列表头。每次选择相同列时，它将按照分类标准进行升序或降序分类。
- 从软健菜单进行分类。每次选择相同列时， CNC 将安装分类标准进行升序或降序分类。

文件搜索

用于搜索名字中包含特定字符串的文件。当选择该选项时，CNC 显示文件搜索对话框。



程序将逐一搜索。可以使用软件健菜单或以下的键来进行搜索。

ENTER	搜索下一程序 （降序）。
	搜索前一程序 （升序）。
ESC	结束搜索，关闭对话框。

定义搜索时，软键显示 “下一个” 和 “前一个” 选项。

- 搜索下一个，它将搜索下一段程序 （降序）。
- 搜索前一个，它将搜索前一段程序 （升序）。

根据执行搜索的方式，焦点移向最后一个找到的文件，它的名字也出现在窗口的最上方。按 [ESC] 键结束搜索。

2.6 计算器

可以从任何一个任务窗口或直接同时按下 [CTRL]+[K] 键来访问计算器。按 [ESC] 键关闭计算器。

可以从任意模式访问计算器。通过可编辑元件访问计算器时，可插入计算器显示的结果。可编辑元件是有焦点或指针的任意元素，比如程序编辑器、表格和可编辑数据等。

按 [INS] 键插入数据。它关闭计算器，将结果插入到访问计算器时指针所在的位置。

计算器的外观如下所示

计算器的外观如下所示：



A. 结果窗口。在使用 [ENTER] 键接受表达式之后，显示表达式的结果。

使用 "Acc" 按钮可能重新获得该值，所以它可以用在后面的计算中。

B. 编辑窗口。显示定义的表达式。表达式可能由一个或几个运算组成，这些操作可以直接从键盘或使用软键菜单项来定义。

它将保存最后操作的清单。

C. 资源管理器窗口。它总是显示求得的定义表达式的值。当在编辑窗口选择表达式的一部分时，它将显示求得的那部分表达式的结果。

求得的表达式的值可能是：

OK:###########	数字。
OK:1.#INF	无穷大。
Error:<>	语法错误。
Wrong expression	错误表达式。

操作记录

已经被接受的表达式变为记录的一部分，可以使用相关键 [⬆][⬇] 进行显示。从窗口选择表达式之后，按 [ENTER] 键可重新显示。按 [ESC] 键关闭记录窗口。

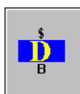


软键菜单

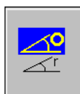
软键菜单显示所有可用的操作。使用软键菜单或有计算器键的鼠标来编辑表达式。

工作单元

操作的结果可以不同的单位给出。使用如下的图标来改变单位。它将高亮显示当前选择的单位。



十六进制 ($), 十进制 (D) 或二进制 (B) 单位。



以度或弧度为单位。

2.6.1 定义表达式

表达式可能由一个或多个运算组成。可通过任何有效的变量、常量、函数及运算组合进行定义。

按 [ENTER] 键接受输入的表达式并且计算其值。

快速括号插入

将表达式的一部分放置在括号中，选择该部分并按括号键 "(" 或 ")"。

如果当表达式的一部分被选中且按下运算键，选择的那部分将出现在括号之间，它将处于刚刚定义的运算中。

例如：对于表达式 "1+1/X+1/(X+1)+1"，当选择 "1/(X+1)+1" 部分并按下 "SIN" 选项时，表达式将变为 "1+1/X+Sin(1/(X+1)+1)"。

计算器的变量

可使用多达 26 个变量 (从 "A" 到 "Z", 除去 "Ñ",) 来存储数字值，以备后用。

给变量赋值：A = 34.234

参考变量：Sin(A/2)

单独的表达式可能包含赋值及相关的运算。使用 ":" 符号作为隔离符。

A=34.234:Sin(A/2) 与 Sin((A=34.234)/2) 相同。



计算器变量"A"-"Z"的值与局部参数"A"-"Z"相互独立（也被称为P0到P25）。

常数

如下的常数是可使用的，可以从软键菜单访问它们。

PI	pi 的值 (3.14159...)
MM -> INCHES	毫米 / 英寸转换因子
INCHES ->MM	英寸 / 毫米转换因子

变量运算

在下面的例子中，"x" 和 "y" 值表示任何有效的常数、变量或表达式组合。

二进制运算。

AND	二进制与	1001 AND 1010 = 1000
OR	二进制或	1001 OR 1010 = 1011
XOR	异或	1001 XOR 1010 = 0011
NOT	求反	NOT 101 = 1···1010

算术运算。

x + *y*	加法	
x - *y*	减法	
x **y*	乘法	
x / *y*	除法	
x % *y*	百分比	10%50 = 5
x ^ *y*	幂运算	2^3 = 2 * 2 * 2 = 8
x!	求阶乘	3! = 3 * 2 * 1 = 6

三角运算。

SIN(*x*)	正弦	SIN 30 = 0.5
COS(*x*)	余弦	COS 60 = 0.5
TAN(*x*)	正切	TAN 45 = 1
INV SIN(*x*)	反正弦	InvSin 0.5 = 30
INV COS(*x*)	反余弦	InvCos 0.5 = 60
INV TAN(*x*)	反正切	InvTan 1 = 45

转换功能。

MM -> INCHES	从毫米到英寸的转换。
INCHES ->MM	从英寸到毫米的转换。
ABS(*x*)	绝对值。
INT(*x*)	求整。

扩展功能

SQRT *x*	平方根	SQRT 16
LN *x*	以 e 为底的对数函数	LN 100
LOG *x*	以十为底的对数函数	LOG 100
e ^ *x*	以 "e" 为底的指数函数	InvLn 3
10 ^ *x*	以十为底的指数函数	InvLog 50
INTEGRAL *x*	积分函数	N=100:A=1:B=5:Integral(x+2)
ZERO *x*	零函数	N=100:E=1e-10:A=5:Zero(x^2)

积分函数

返回 "A" 和 "B" 变量定义的界限之间的函数积分。

结果的精度取决于 "N" 变量，表示为了计算积分用于分开函数的间隔的数量。如果 "N" 小于或等于零，它将被忽略，间隔的数量将为 100。如果 "N" 大于 500000，间隔数量将为 500000。 .

零函数

使函数等于零的值作为结果被返回。因为可能有几个值满足该条件，结果将取决于使用 "A 变量定义的探测初始值。

结果的精度取决于 "N" 变量，表示解决算法反复的次数。如果 "N" 小于或等于零，它将被忽略，间隔的数量将为 100。如果 "N" 大于 500000，间隔数量将为 500000。

"E" 变量用于定义允许的公差，所以计算出值的函数结果小于 "E"。当不知道赋予 "N" 的值时该变量是有用的。在那种情况下，推荐赋予 "N" 一个非常大的值及赋予 "E" 允许的公差值。



2.7 快捷键

在接口处的操作

执行关于 CNC 不同的操作。

[CTRL] + [W]　最小化 / 最大化 CNC.
[CTRL] + [J]　显示 / 隐藏有效的操作面板
[CTRL] + [M]　显示 / 隐藏 PLC 信息清单 .
[CTRL] + [O]　显示 / 隐藏 CNC 信息清单
[ALT] + [F4]　关闭 CNC 。

工作模式

选择 CNC 工作模式。

[CTRL] + [A]　显示任务窗口 .
[CTRL] + [F6]　自动模式
[CTRL] + [F7]　Jog 模式
[CTRL] + [F8]　MDI 模式 .
[CTRL] + [F9]　编辑 - 仿真模式 .
[CTRL] + [F10]　用户表格 .
[CTRL] + [F11]　刀具和刀库表格 .
[CTRL] + [F12]　效用模式 .
[CTRL] + [K]　计算器 .

CNC 键

与按如下的 CNC 键相对应

[CTRL]+[F1]　返回上一级菜单 .
[CTRL]+[F2]　切换窗口 .
[CTRL]+[F3]　切换屏幕 .
RECALL [CTRL]+[F5]　[RECALL] 键 .

与按如下的操作面板键相对应 .

[CTRL]+[S]　[START] 键 .
[CTRL]+[P]　[STOP] 键 .
RESET [CTRL]+[R]　[RESET] 键 .
[CTRL]+[B]　" 单一程序段 " 执行键 .

程序编辑器

在零件加工程序及 PLC 程序编辑器上可使用的快捷键。

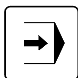
[CTRL]+[TAB]	连接编辑器及错误窗口。
[CTRL]+[C]	将选择的文本复制到剪贴板上。
[CTRL]+[X]	剪切选择的文本。
[CTRL]+[V]	粘贴选择的文本。
[CTRL]+[Z]	取消最后的变换。
[CTRL]+[G]	保存程序 / 恢复原始程序。
[CTRL]+[HOME]	将指针移动到程序的开始。
[CTRL]+[END]	将指针移动到程序的结束。



自动模式

3

自动模式选择



通过按与其相关的键，可以从其它的操作模式来选择自动模式。

可以从任何通道并同时从几个通道访问该工作模式。在每个通道中可以执行不同的程序。

从自动模式可以访问 （即便是有程序正在执行）除 JOG 模式和 MDI 模式之外的其它工作模式。如果程序执行被中断（或者因为它是在 “单一程序段”模式中被执行或者 [STOP] 键被按下）， CNC 取消程序的执行并进入 jog 模式。

自动模式下的操作

在该工作模式下可以进行如下的操作：

- 选择和执行零件加工程序。

  执行可以在自动模式或单一程序段模式下被完成。
- 在执行程序前，设置程序执行的条件 （第一和最后的程序段）。
- 搜寻程序段。

  重新获得处理特殊程序段的程序历史记录，然后从那个程序段恢复程序执行。
- 显示与轴位置相关的各种数据。

  (命令、与工件零点或机床零点相关的位置、跟随误差等)。
- 显示被执行程序的图形。
- 在执行程序时执行刀具检测。

3.1 显示自动模式

当该操作模式被激活时，将在通用状态栏的右上方显示。

该模式允许分屏显示。当前屏幕和可使用的屏幕的总数将显示在通用状态栏的右上方。

通过按自动模式访问键可以在不同屏幕之间切换。屏幕的选择将按如此方式循环：当在最后屏幕上按下该键时，显示操作模式的第一个屏幕。

标准配置

该操作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相应手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供了举例屏幕，而不是 CNC 的显示屏。

这些屏幕可以通过机床制造厂家改变显示的内容而被用户化，也可以移除某些屏幕或添加一些屏幕。



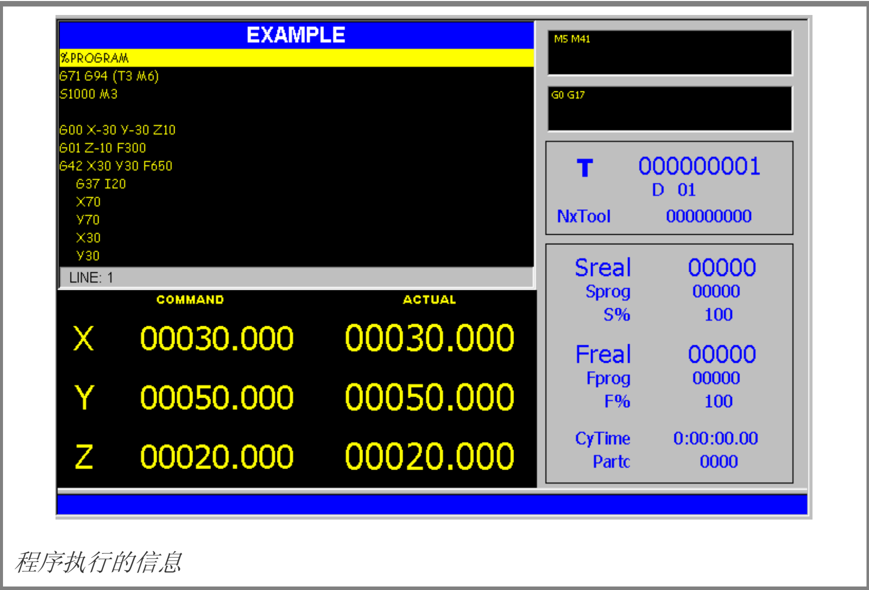
3.1.1 屏幕介绍

正如前面所提到的，自动模式可能由一个或几个如下所示的屏幕组成（在本章的后面部分关于每个屏幕将介绍更多的细节）。

数据屏幕

显示与程序执行相关的数据：轴位置、 "M" 和 "G" 功能历史记录、有效刀具和刀具偏置、主轴转速和轴的进给率。

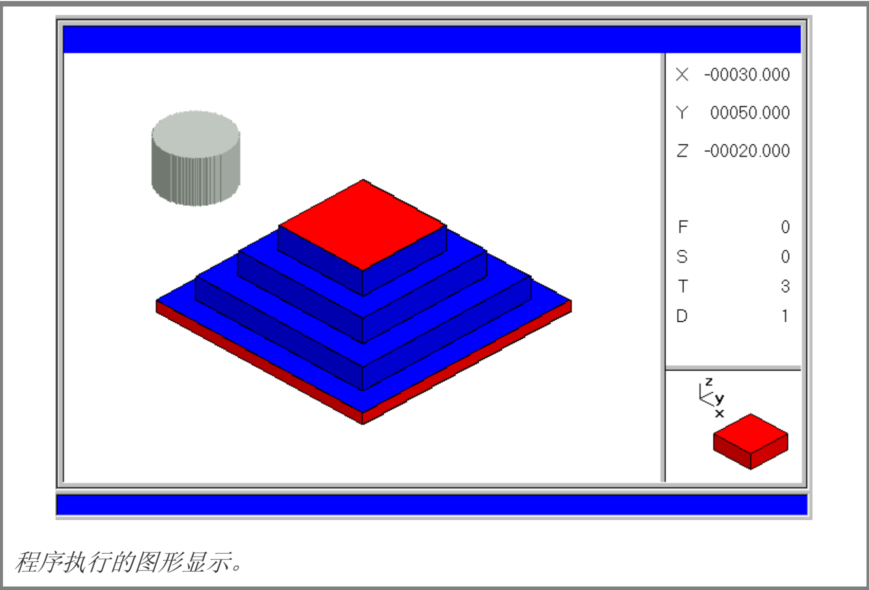
当该屏幕显示被选择的执行程序的窗口时，将有可能选择执行的开始和结束的条件，也可以恢复处理特殊程序段的程序历史记录。



程序执行的信息

图像屏幕

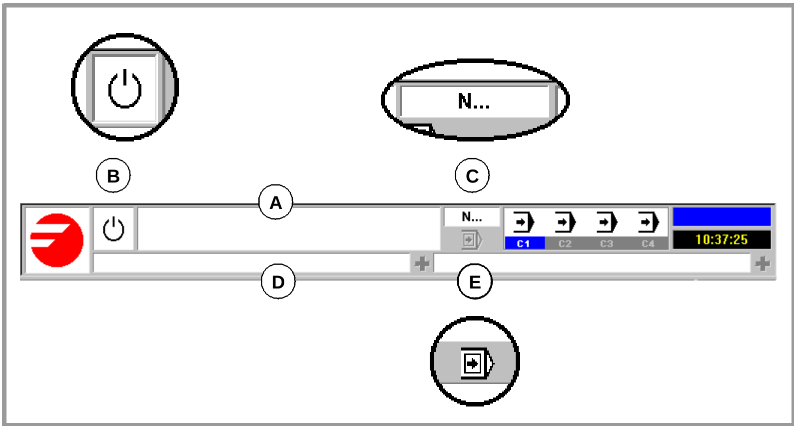
显示在执行期间程序的图形。 它允许在图形上测量尺寸。



程序执行的图形显示。

3.1.2 常规状态栏介绍

常规状态栏显示与自动模式相关的如下信息：



A. 在激活通道中选择的执行程序。

窗口的背景颜色将根据程序状态的不同而不同。

B. 激活通道中显示程序状态的图标：

背景颜色将根据程序状态的不同而不同。

等待执行的程序。

背景颜色：白色 .

执行中的程序 .

背景颜色：绿色 .

程序中断

背景颜色：深绿色 .

程序出错

背景颜色：红色 .

C. 执行的程序段号。

D. CNC 活动信息。

对于每一个通道，它显示由正在运行的程序激活的上一条信息。窗口显示有效通道的上一条信息。如果其它通道中有信息，它将高亮显示与消息窗口相邻的“+”符号。要显示有效信息清单，可按组合键 [CTRL]+[O]。

信息清单中，在靠近每条信息的地方显示激活该信息的通道。

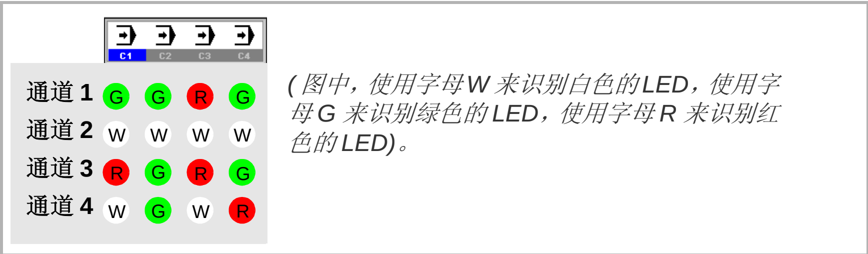
E. 表示 “单一程序段”执行模式的的图标被激活。可以从操作面板上选择该执行模式。

3.1.3 通道同步窗口

在所有的工作模式下，通道的同步窗口均可用。使用组合键 [ALT]+[S] 可以放大该窗口。使用程序中的标志来执行该同步。该窗口显示各通道是否等待同步标志以及触发它们的通道标志的状态。

窗口中不同颜色的发光二极管显示每个通道同步标志的状态。在左边为等待标志的通道，在上边为触发它们的通道。

发光二极管	含义
白色	没有期望的同步标志。
绿色	期望的同步标志。在触发它们的通道中该标志置 1。
红色	期望的同步标志。在触发它们的通道中该标志置 0。



(图中，使用字母W 来识别白色的LED，使用字母G 来识别绿色的LED，使用字母R 来识别红色的LED)。

以上图为例：

- 通道1(CH1)等待来自于其余通道的同步标志。通道2和4的标志置1。通道3的标志置 0。
- 通道 2 (CH2) 不等待任何同步标志。

3.1.4 图标介绍 (竖向软件健)

图标菜单提供了所有与该操作模式 （不考虑被激活的屏幕）相关联的图标。

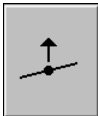
使用与图标键相关联的键来激活图标 (F8 到 F12)。

图标列表



选择程序

选择执行的程序。

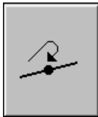


开始刀具检测

(仅当程序执行被中断时该图标才可使用。).

为了检测刀具位置而进行刀具检测。

当刀具检测激活时，可以微调轴及启动或停止主轴。



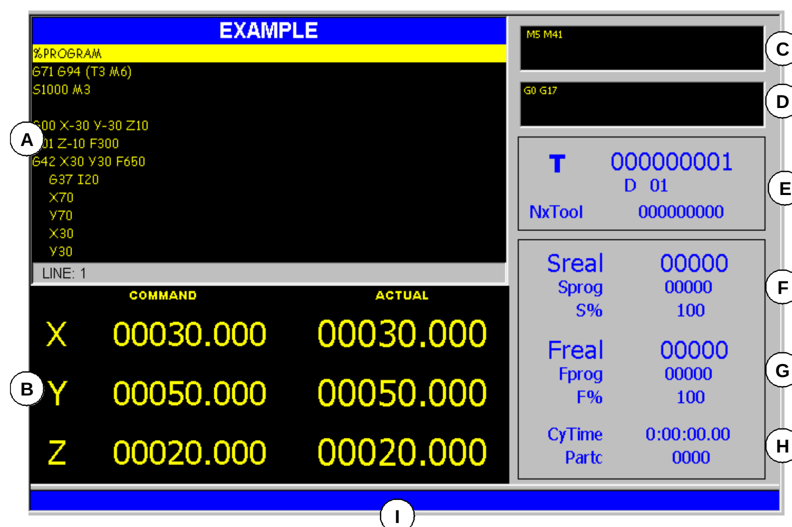
结束刀具检测

(该图标仅当刀具检测被激活时才可使用。)

结束刀具检测。

3.2 数据屏幕

自动模式的典型屏幕将显示如下信息：



A. 程序窗口。显示执行程序中的数据，并允许选择最初的及最后的执行程序。显示的数据如下：

- 执行的程序名或从程序中调用的全体子程序名。
- 执行的程序或子程序段。在执行期间，光标显示正在执行的程序。

  当访问自动模式及完成程序执行后，显示部分主程序，即使在程序中定义了局部子程序。
- 光标所在位置的程序行。

B. 与轴位置相关的信息。在 Fagor 公司提供的屏幕配置中，数据显示在每个屏幕上将有所不同。最典型的显示信息如下所示：

- 编程坐标，换句话说就是目标位置。
- 以与刀尖或刀具底部相关位置作为工件零点或机床参考零点的轴的当前位置。
- 跟随误差 (轴滞后)。

C. 有效 "M" 功能。

D. 有效 "G" 功能和高级指令。

E. 与刀具相关的信息。

当前选择的刀具 “T” 、与刀具相关的当前被激活的刀具偏置 “D” 及加载在主轴上的下一把刀具 "Nextool" 数量。

F. 与主轴转速 "S" 相关的信息。

"Sreal" 实际主轴转速。

"Sprog" 编程转速。

"S%" 施加到编程值上的速度倍率的百分率。

依靠被激活的屏幕，还将显示主轴位置 "SPOS" 和它的跟随误差 "SFWE"。

G. 与轴进给率 "F" 相关的信息。

"Freal" 轴的实际进给率。

"Fprog" 编程进给率。

"F%" 施加到编程值上的进给率倍率的百分率。

H. 程序的执行（循环）时间 "CyTime" 和已加工零件的数量 "Partc"。

I. CNC 信息。

软键菜单

当在软键菜单上选择程序屏幕时，将显示与该窗口相关的选项。

在软键菜单中可使用的选项如下所示。参考 41 页 “3.3 数据屏幕 （软键）”。

- " 第一程序段 "
  设置仿真的第一个程序段。
- " 停止条件 "
  选择程序或子程序的仿真被中断的程序段。
- " 程序段搜寻 "
  恢复处理特殊程序段的历史记录及从那个程序段恢复程序执行。
- " 查询文本 "
  查询程序中的文本。
- " 定位到行 "
  将指针定位于程序的特定的某一行。

3.3 数据屏幕 (软键)

3.3.1 第一程序段

它设置当前使用指针选择的的程序段作为第一个被执行的程序段。如果没有设置起始程序段，程序将从第一个程序段开始执行。

使用指针或软键菜单中的 “查询文本” 或 “定位到行” 选项可以选择最后一个程序段。

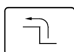
移动指针键	
⇧ ⇩	逐行的移动指针。
(翻页键)	逐页的移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或程序的结束。

定义的第一程序段保持有效，直到取消 （使用 [ESC]）或程序被执行；那样，程序的第一程序段将变为执行的第一程序段。

3.3.2 停止条件

用于在程序或子程序中设立中断程序仿真的程序段。在执行那个程序段之后，使用 [开始] 图标恢复执行或使用 [复位] 图标来取消执行。

如果没有建立最后程序段，程序的执行将在在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 后结束。



当选择该选项时，CNC 软键菜单将显示可用于选择停止条件的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

子程序选择

用于在从程序中调用的全部子程序中选择停止条件。当选择了该选项时，CNC 显示用于选择期望的子程序的列表。

选择程序键	
	切换窗口。
	在窗口元素中移动指针。
ENTER	打开选择的子程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

从列表中选择子程序：

1. 选择包括子程序的文件夹。
2. 从包括子程序的程序中或将其名字写在窗口底部来选择程序。
3. 按 [ENTER] 键打开程序或按 [ESC] 键取消选择并关闭程序列表。

程序窗口将显示选择的子程序的内容。

最后程序段

将当前指针所选择的程序段设置为中断执行的程序段。如果没有设立最后程序段，程序执行将在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 后结束。

使用指针或软件菜单的 "查询文本" 或 "定位到行" 选项来选择最后程序段。

移动指针的键	
	逐行移动指针。
	逐页移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或程序的结束。

建立的最后程序段保持有效，直到它被取消 （使用 [ESC]）或程序被执行；那样，程序的执行将在在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 后结束。

次数

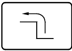
设定停止条件，即在选定程序段执行若干次后停止执行。

当选择该选项时， CNC 请求输入在程序段结束前必须执行的次数。在输入次数之后，按 [ENTER] 键来确认或按 [ESC] 键来取消。

3.3.3 查询程序段

使用该功能可在程序或子程序中设置最后程序段，以恢复程序的历史记录，而且可以像从头执行程序一样，在相同的条件下从该点继续执行程序。

当恢复程序记录时， CNC 一直读取到给定程序段，并沿途激活激活 "G" 和 "M" 功能。同样的，它在程序中设置进给率和速度条件，计算轴应当处的位置。



当选择了该选项时，CNC 软键菜单显示可用于选择停止条件的选项。按返回上级菜单键返回主菜单。

选择子程序

在被调用的全局子程序中选择停止条件。

当选择该选项时， CNC 显示可用于选择期望子程序的程序清单。

选取程序键	
[切换键]	切换窗口。
[↑] [↓]	在窗口的各元素间移动光标。
ENTER	打开选择的子程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

从列表中选择子程序。

1. 选择包括子程序的文件夹。
2. 选择包括子程序的程序或在底部窗口中写入它的名字。
3. 按 [ENTER] 打开程序或按 [ESC] 取消选择并关闭程序列表。

程序窗口将显示被选择的子程序的内容。

停止程序段

为恢复程序历史记录，将光标选择的当前程序段设置为最后程序段。如果该程序下一个被执行 ，它将在该程序段处恢复。

使用光标或软键菜单的 “查询文本” 或 “定位到行” 选项可以选择最后程序段。

移动指针键	
[↑] [↓]	逐行移动指针。
[翻页键]	逐页移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或到程序的结束。

次数

设定停止条件，即在选定程序段执行若干次后停止执行。

当选择该选项时， CNC 请求输入在程序段结束前必须执行的次数。在输入次数之后，按 [ENTER] 键来确认或按 [ESC] 键来取消。

如果包括用ISO代码编写的多重加工循环的程序段(G160, G161, G162, G163, G164, G165) 或循环编辑器 (L MULTIPLE.CYC) 已经被选择为停止程序段，程序段搜寻仅在多重加工中重复的第 n 个模式循环开始之前结束。

自动搜寻

对于该选项，可以在程序被中断处恢复程序历史记录。CNC 记录了程序段被中断的地方；因此，不需要设置停止程序段。

开始程序段

设定当前指针选择的程序段作为程序段搜寻的第一程序段。如果没有定义第一程序段，程序段搜寻开始于程序的第一程序段。

使用光标或软键菜单的 “查询文本”或 “定位到行”选项可以选择最后程序段。

移动指针键	
⇧ ⇩	逐行移动指针。
(Page Up) (Page Down)	逐页移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或到程序的结束。

3.3.4 查询文本

在全部程序中查寻文本或字符串。

当选择该选项时，CNC 显示请求查询文本的对话框。也可能要选择查询是否从程序的开头或指针位置开始。



按 [ENTER] 键开始查询，指针将停留在查询到的文本上。通过再次按 [ENTER] 键，CNC 将查询下一个匹配等。

按 [ESC] 结束查询。指针将停留在包含搜寻文本的程序段上。

3.3.5 定位到行

将指针定位于程序的特定行。

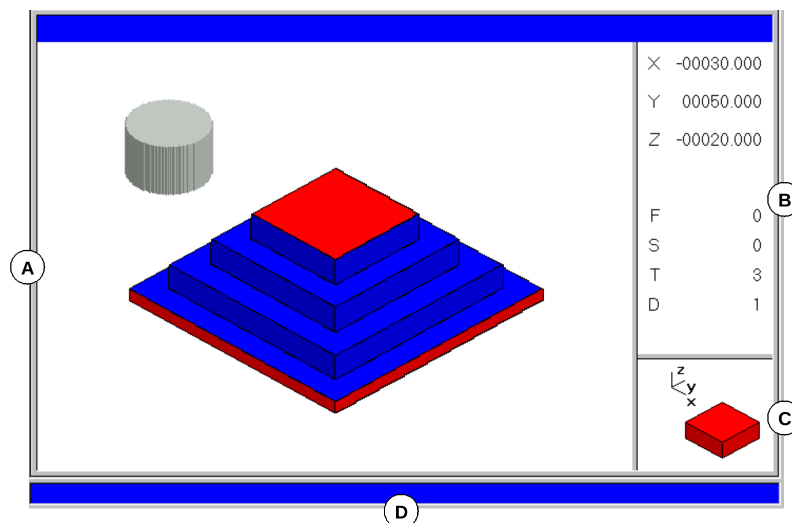
当选择该选项时， CNC 请求要到达的行号。输入期望的数字，按 [ENTER] 键，指针将到达那行。

3.4 图形窗口

用于显示正在运行的程序图形及在图形上测量尺寸。

图形窗口的介绍

图形窗口显示如下信息：



A. 显示区域

显示刀具路径的图形轨迹或被执行程序部分的图形。

B. 对话区域

显示在执行过程中轴的位置及有效的加工条件 （进给率、主轴转速、刀具和刀具偏置）。

当选择了软键菜单的详细选项时，将显示与用户定义选项相关的信息。

C. 信息区域

在显示区域显示工作平面外观、表示图形尺寸的插图和使用缩放功能选择的图形区域的一部分。

在 3D 图形上，示意图所示为图形的视点，并且操作者可以改变它。

用于选择视点的键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	选择新的视点。
ENTER	采用选择的新视点。
ESC	取消选择的视点。

D. CNC 信息。

图形窗口的软键菜单

当选择图形窗口时，水平软键菜单显示与该窗口相关联的选项。该菜单提供的选项设置，可以使用提供新的选项设置的 “+” 软键改变。

在软键菜单中可使用的选项如下所示。参考 49 页 “3.5 图形窗口 （软键）”。

- " 图形类型 "

  选择图形的类型。
- " 缩放 "

  放大或缩小整个或一部分图形的显示。
- " 尺寸 "

  定义图形显示的尺寸。
- " 视点 "

  改变图形的视点，在另一个视图显示图形。
- " 测量 "

  测量两点间的距离。
- " 清除屏幕 "

  用于清除屏幕或删除显示的图形。
- " 颜色 "

  设置显示图形外观。
- " 选项 "

  设置外观及一些图形窗口的选项。
- "+ 实际的 "

  显示实际或理论刀具路径。



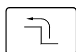
3.5 图形窗口 (软键)

3.5.1 图形的类型

选择图形的类型。

图形的不同类型可以是线（3D 线 , XY, XZ, YZ 和 几者组合）或立体 (截面和 3D 实体) 不见。线图形显示不同颜色的线构成的刀具路径和显示被执行工件的图像立体图形。

选择的图形的类型将保持激活状态直到选择另一种类型或图形显示被解除或CNC被关闭。同样的，当改变图形类型时，CNC 将保持为最后图形定义的图形的条件（缩放、图形参数、显示区域等）。



当选择了该选项时，软键菜单显示可使用的图形类型。按返回上一级菜单键将返回主菜单。

"3D 线 " 图形

显示刀具路径的三维图形。

" 截面 " 图形

显示被执行工件的顶视图（XY 平面）。它以不同的色调显示加工的深度。它也显示关于通过顶视图指示器显示区域的 XZ 和 YZ 截面。

使用 [🡅][🡇][🡄][🡆] 键可以到处移动这些指示器，来显示工件的不同截面。 CNC 动态的显示被选择的新截面。

指示器可以在任何时候移动，即便是正在执行程序时。

"XY" - "XZ" - "YZ" 图形

显示在 XY, XZ 或 YZ 平面的刀具路径。

" 组合 " 图形

将显示区域分为四个象限，并显示对应每个平面 XY, XZ, YZ 及 3D 视图的刀具路径。

" 实体 3D" 图形

显示被加工工件的 3D 视图。以作为被执行程序而 “被加工的” 3D 程序段开始。

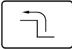
3.5.2 缩放

放大或缩小整个图形或图形的一部分进行显示。在图形的 “组合”类型中该选项不可使用。

在选择缩放选项之后，缩放框架将出现在图形上。为了选择特殊的部分来放大或缩小，该结构可能被放大、缩小及在已经被显示的图形上被移动。

选择缩放键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	移动缩放框架。
+ −	改变缩放框架的尺寸。
ENTER	确认并显示选择的缩放区域。

在屏幕右下方的图形显示两个外形。一个仅仅显示线，指示出显示区域的尺寸；彩色的一侧指示缩放选择的那部分。



当选择该选项时，软键菜单显示可用的缩放选项。按返回上一级菜单将返回主菜单。

缩放 " 初始的 "

恢复通过程序或使用 “尺寸”选项设置的显示尺寸。

缩放 " 自动的 "

CNC 使用很好地依照编程运动的缩放。

缩放 " 先前的 "

显示初期定义的两个缩放。在第二个之后，它将再次显示最后定义的那个。

缩放 " 界限 "

仅适用于 “截面”类型。在该图形中，缩放是通过移动出现的拾取图形部分的拾取框指示器来实现的。

关于该选项，可以选择指示器被移动的轴。

在旋转方式，使用数字键盘上的 “+” 和 “-” 键也可以选择指示器 (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax, Zmin, Zmax)。

缩放 " 编辑 "

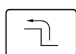
用于手动编辑缩放值。在显示缩放框尺寸的图形窗口的对话区编辑它。

定义缩放键	
⇧ ⇩	在数据间移动指针。
ENTER	确认并显示定义的缩放区域。
ESC	取消定义的缩放。



3.5.3 尺寸

通过设置在每根轴上图形的最大和最小坐标来定义图形显示的尺寸。



当选择了该选项，软键菜单显示用于设置尺寸的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

尺寸 " 自动 "

CNC 设置被认为最好的依照编程运动的尺寸。

尺寸 " 编辑 "

用于手动的编辑尺寸值。在显示每根轴上图形尺寸的图形窗口中进行编辑。

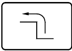
设置尺寸键	
⇧ ⇩	在数据间移动指针。
ENTER	确认并显示设置的尺寸。
ESC	取消设置的尺寸。

3.5.4 视点

用于选择 3D 图形的视点。

图形的方位可以通过确定 XY 平面和 Z 轴方向直接在图形窗口选择。XY 平面可以旋转 360º， Z 轴可以旋转 90º。在屏幕右下方的图形显示当前选择的视点。

选择视点键	
	确定 XY 平面方向。
	确定 Z 轴方向。
ENTER	确定并显示选择的观测点。
ESC	取消选择的观测点。



当选择该选项时，软键菜单显示用于选择视点的可用选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

视点 " 编辑 "

用于手动编辑图形的轴的方位。在显示轴的当前方位的图形窗口的对话区对其进行编辑。

定义视点的键	
	在数据之间移动指针。
ENTER	确认并显示定义的视点。
ESC	取消定义的视点。

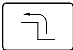
3.5.5 测量

在两点之间测量距离。该选项仅适用于 "XY", "XZ", "YZ" 和 " 实体 3D" 类图形。

当选择该选项时，被测量的部分将以两个指针及虚线的形式显示在图形上。当前选择的指针将以红色显示。

移动指针键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	移动选择的指针。
+	选择被移动的指针。

对话区域将显示两个指针的坐标、它们之间的直线距离及在有效平面轴上该距离的分量。选择的指针坐标将以红色显示。



当选择该选项时，软键菜单显示可用的选项。按返回上级菜单键返回主菜单。

尺寸 " 点 1" & " 点 2"

用于选择被移动的指针。（功能与 “+” 键相同）。

尺寸 " 编辑 "

用于手动编辑指针的位置。在显示两个指针位置的图形尺寸的图形窗口的对话区进行编辑。

定义尺寸的键	
⇧ ⇩	在数据中移动指针。
ENTER	确认指针的被选择位置。

3.5.6 清屏

用于清除屏幕或删除显示的图形。

如果选择了实体图形类型，图形显示将被复位，并且在没有加工的情况下将返回其初始状态。



3.5.7 颜色

用于改变图形显示中使用的颜色。

- 路径颜色。当线图形被激活时，它将定义如下的颜色：

  选取快进运动的颜色。

  选取固定循环的颜色。

  选取补偿路径的颜色。

  选取理论路径的颜色。

  选取车螺纹的颜色。

  表示实际坐标的颜色。实际坐标是不同于跟随误差（轴滞后）数量中命令坐标的刀具的实际位置。

  窗口背景的颜色。

- 实体颜色。当实体图形被激活时，它将定义如下的颜色：

  选取 X 轴之外的颜色。

  选取 X 轴之内的颜色。

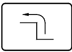
  选取 Y 轴之外的颜色。

  选取 Y 轴之内的颜色。

  选取 Z 轴之外的颜色。

  选取 Z 轴之内的颜色。

  窗口背景的颜色。



当选择该选项时，软键菜单将显示可用的选项。按返回上级菜单键，将返回主菜单。

颜色 " 应用 "

采用新的颜色，将它们应用于下一个选取的程序段。如果不使用新颜色，图形将使用旧的颜色画出。

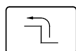
颜色 " 编辑 "

用于为图形选择新的颜色。在显示当前颜色的图形窗口的对话区域进行选择。

定义颜色的键	
⇧ ⇩	在数据间移动指针。
ENTER	打开或关闭颜色调色板。
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	在调色板上的颜色间移动指针。
ESC	取消选择的颜色。

3.5.8 选项

用于设置图形窗口的外观及一些功能。该选项可以在任何时候使用，即便是在执行程序时。



当选择该选项时，软键菜单显示可用选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

选项 " 激活 " / " 取消 "

用于激活或取消图形显示。

当图形显示被取消或激活时，当前的图形将被擦掉。但是在该模式被取消之前就被激活的显示状态 （图形类型、缩放、图形参数及显示区域）将保持激活。

选项 " 简单的 " / " 组合的 "

用于隐藏和显示图形窗口右侧的对话和数据区域，从而使图占据整个图形窗口。

选项 " 隐藏工具 " / " 显示工具 "

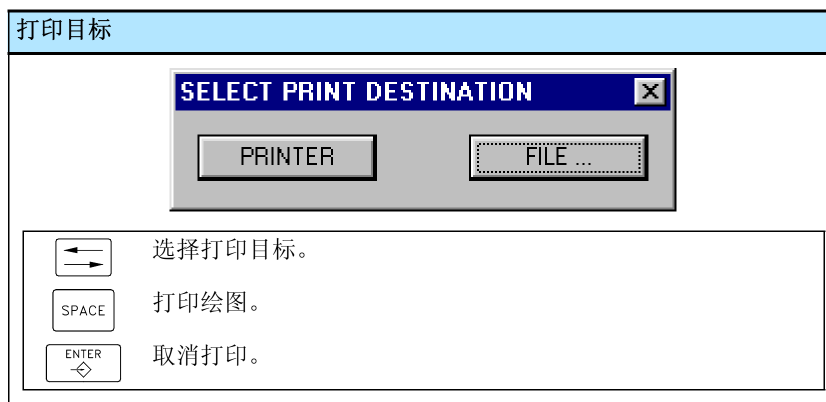
在 “3D 实体”图形模式下仿真时，用于隐藏或显示工具。

选项 " 打印 "

用于使用连接 CNC 的打印机来打印图形或 CNC 上的文件 （BMP 格式）。当打印到文件时，文件将被保存在文件夹中。

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.bmp"

当选择该选项时， CNC 将显示请求打印目标 （打印机或文件）的对话框。



在选择目标之后，按 [ENTER] 键打印或按 [ESC] 键取消操作。

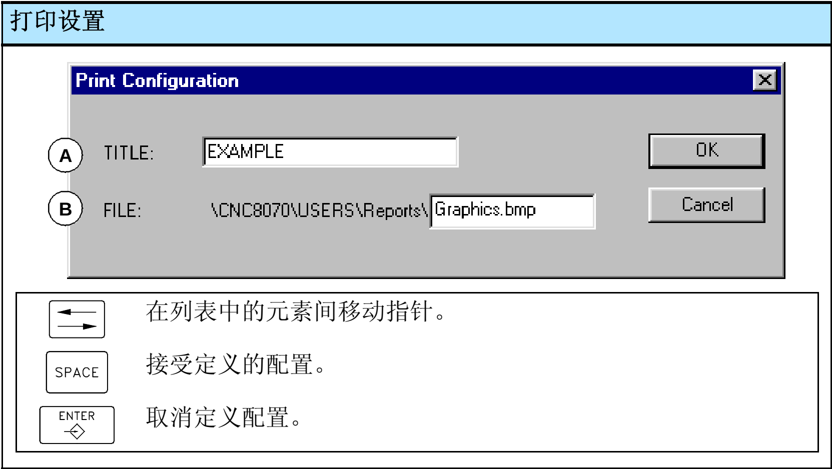
选项 " 打印步骤 "

用于设置打印配置。

当选择该选项时， CNC 显示可以被定义的如下内容的对话框：

A. 在打印区出现在图形旁边的图形标题。

B. 当打印出文件时，图形的存储文件名。



当填完该数据之后，按 [ENTER] 键接受或按 [ESC] 键取消。

3.5.9 实际坐标

用于绘制实际刀具路径或理论刀具路径。该选项仅在线型图形中可用。

当选择该选项时 （软键将显示出被压状态）， CNC 将绘制实际的刀具路径。

3.6 程序的选择和执行

3.6.1 程序的选择

在每个通道中可以选择和执行不同的程序。程序将在它被选择的通道中执行。



按软键菜单图标 “选择程序”来选择程序， CNC 将显示所有可用程序的列表。参考 22 页 “2.5 文件选择窗口”。

一旦程序已经被选择，它的名字将出现在常规状态栏中。对于每个通道，它显示在该通道中选择的程序名。

3.6.2 程序执行

通道中选择的待执行程序名将出现在常规状态栏中。参考 36 页“3.1.2 常规状态栏介绍”。

如果没有指定其它条件，程序的执行将开始于程序的第一程序段，到结束程序功能 "M02" 或 "M30" 被执行。也可选择定义第一和最后执行的程序段。参考 41 页“3.3 数据屏幕 （软键）”。

开始执行

按操作面板上的 [START] 键来开始程序的执行。

可以在单一程序段或自动模式下执行程序，该模式可以在程序执行时被选择。当单一程序段模式激活时，屏幕将在常规状态栏上显示相关的符号。

如果单一程序段模式被激活，将在结束每个程序段时中断程序执行。[START] 键必须被再次按下才可以执行下一个程序段。如果自动模式被激活，程序将始终执行到最后或执行到结束执行的程序段处。

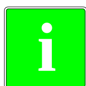
中断执行

[STOP] 键中断程序的执行。再次按 [START] 键来从程序中断处恢复程序执行。

可以在任何时候中断执行，除了车螺纹加工时。如果那样，它将在车螺纹操作的结束后中断。

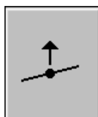
停止执行

[RESET] 键取消程序的执行并将 CNC 恢复至其初始条件。



选择的待执行程序通过按操作面板上的 [START] 键在任何操作模式下执行。CNC 将在开始执行程序时请求确认信息。

3.6.3 刀具检测



当运行的程序被中断时该选项才可以使用。激活刀具检测可以实现如下的操作:

- 使用操作面板上的 JOG 键或手轮微调轴。
- 使用操作面板上的键停止和启动主轴。
- 访问 CNC 表格 (刀具、刀具偏置等)和修改它的数据。

一旦刀具检测完成,在恢复程序的执行之前,必须启动主轴,必须重新将轴定位于刀具检测的开始点。一旦轴被重新定位,按 [START] 键恢复程序执行。

刚性攻螺纹和刀具检测模式

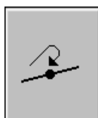
当中断刚性攻螺纹而访问刀具检测模式时,可以微调与攻螺纹相关的轴 (仅在 jog 模式) 。当移动轴时,以内插值替换的主轴也将运动,主轴通常为攻螺纹。如果刚性攻螺纹包含几根轴,当移动它们中的一根时,包含在攻螺纹中的所有的其它轴也将运动。

每当在按重新定位软键之前,允许将轴移入或移出螺纹。轴以编程进给率运动,除了当轴或主轴超出了允许的最大进给率 (参数 MAXMANFEED)时。在那种情况下,进给率将被限制在最大值。

在刀具检测期间主轴微调键将不能使用。它仅可能通过微调包含在刚性攻螺纹中的一根轴脱离螺纹。功能 M3, M4, M5 和 M9 不能够编写在主轴上,它们被忽略。

在重新定位时,当选择了软键菜单上的一根螺纹轴时,它将使与螺纹有关的所有轴和主轴都运动。

重新定位轴或主轴



按相关的图标,结束刀具检测,并在开始刀具检测的点的重新定位轴和主轴。

在按该图标之后, CNC 将显示离开位置的轴清单。如果在刀具检测期间主轴被停止,靠近轴列表处将显示那根主轴在检验之前的状态。

轴和主轴可以同时进行重定位。

轴的重新定位

轴可以依次或同时进行重新定位。使用相关的软键选择轴并按 [START] 键来实现它们的重新定位。轴使用由 OEM 定义的进给率重新定位。

使用 JOG 键或手轮可以实现轴的重新定位。换句话讲,重新定位可能中断 (使用 [STOP] 键)选择其它的轴。一旦轴已经达到了它的位置,将不可再使用。

恢复主轴旋转方向

主轴的旋转方向可以与轴一同或单独恢复。这样，在靠近重新定位的轴处将显示主轴先前的状态 （M3, M4 或 M19）。选择软键并按 [START] 键来恢复旋转方向。

3.6.4 程序段搜寻和程序执行

程序段搜寻可以恢复处理特殊程序段的程序的历史记录。这样，如果程序执行在那个程序段被恢复，它将如同从刚开始执行的一样，以相同的条件完成执行。

有两种类型的程序段搜寻：

- 自动

  恢复至取消执行的程序段的历史记录。 CNC 存储取消中断的程序段，因此不必设置停止程序段。

- 手动

  恢复至由操作者设置的特定程序段的程序历史记录。

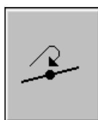
当恢复程序记录时， CNC 一直读取到给定程序段，并沿途激活激活 "G" 和 "M" 功能。同样的，它在程序中设置进给率和速度条件，计算轴应当处的位置。

按如下的方法恢复程序历史记录：

1. 按 "自动搜寻" 键来执行自动搜寻，例如从程序中断处恢复程序历史记录。搜寻的起点可以选择第一程序段。
2. 对于手动搜寻，使用停止程序段来设置最后点，选择子程序 （可选择的）及次数 （可选择的）。通过选择第一程序段来选择搜寻起点。
3. 按 [START] 来恢复程序的历史记录。

   CNC 将设置程序的进给率和速度条件，将以设置的方向启动主轴 （"M3" 或 "M4"）。它也将激活程序中定义的 "M" 和 "G" 功能。
4. 将轴重新置位来恢复执行。
5. 按 [START] 开始执行程序。

轴的重新定位



按相应的图标来重新定位轴， CNC 将显示离开位置的轴。

按照如下的方法，可以单独重新定位轴或同时重新定位几根轴：

- 手动

  使用手轮或 JOG 键微调轴。该运动被重新定位终点及相应的软件界限限制。

- 自动

  使用相关的键选择轴并按 [START] 键。重新定位可能会中断（使用 [STOP] 键）选择其它的轴。

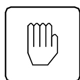
当轴达到重新定位终点时，它将不再可用；但是在与前面相同的条件下，该轴可以通过使用手轮或 JOG 键来运动。一旦所有的轴都重新定位，它们就都不能被移动了。



手动 (JOG) 模式

4

Jog (手动) 模式选择



手动 (JOG) 模式可以从其它的操作模式访问，除了在程序执行时，按与其相关的键来访问该模式。

在同一通道中，当程序正在运行或程序段在 MDI 模式下执行时，不能访问 jog 模式。jog 模式可以在其余的通道中被访问。

如果程序中断执行， CNC 将取消程序执行并进入 jog 模式。当按下 [STOP] 键或处于单一程序段模式等待时，程序被中断。

当从自动模式访问 jog 模式时， CNC 将保持在最后模式所选择的加工状态。

在该工作模式下的操作

在该工作模式下可以进行如下操作：

- 显示与轴位置相关的各种数据。

  (与工件零点或机床零点或跟随误差等相关的位置。)
- 轴回机床零点 （机床参考零点搜寻）。
- 使用操作面板上的键或电子凸轮来微调轴。
- 将轴移动至先前选好的目标位置。
- 预置坐标。
- 使用操作面板上的键手动的开始和停止主轴。
- 转换刀具。
- 使用操作面板上部旁边的键来激活多达 16 个外部设备。与每个键相关的外部装置必须被机床制造厂家来定义。
- 在 jog 模式、半自动模式（当使用桌面探针时）或使用刀具校准循环（同样当使用桌面探针时）来校准刀具 （没有探针）。

4.1 手动 (JOG) 模式的外观

该模式可以分屏显示。当前屏幕和可使用屏幕的总数将显示在通用状态栏的右手边的上部。

按 jog 模式访问键可以实现在不同屏幕之间切换。屏幕的选择将按如此方式循环：当在最后屏幕上按下该键时，显示操作模式的第一个屏幕。

标准配置

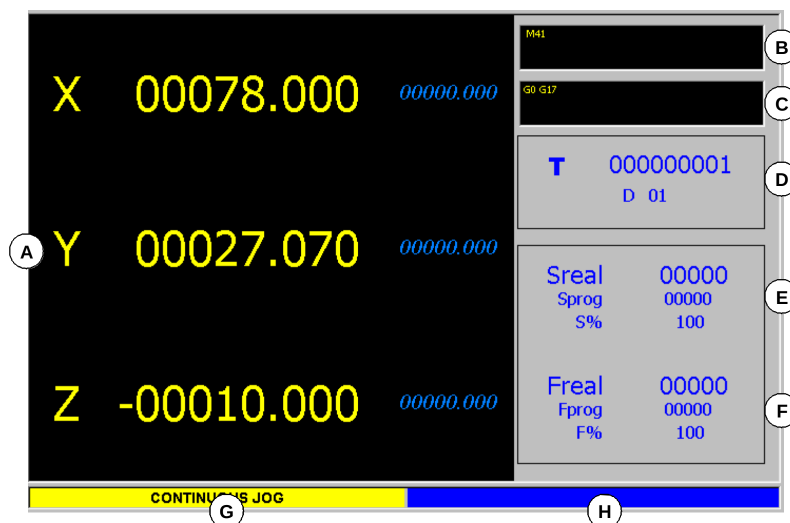
该操作模式的标准配置将 Fagor 公司提供的相应手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供了实例屏幕，而不是 CNC 的显示屏。

这些屏幕可以通过机床制造厂家改变显示的内容而被用户化，也可以移除某些屏幕或添加一些屏幕。



4.1.1 该工作模式典型屏幕的介绍

jog 模式典型的屏幕将显示如下信息：



A. 与轴位置相关的信息。在 Fagor 公司提供的屏幕配置中，每个屏幕上显示的数据将不同。

最常见的就是以大号字符显示轴相对于工件零点的当前位置，以小号字符显示跟随误差 （轴滞后）的值。

另外还将显示刀尖坐标和刀具基准坐标，二者都是以工件零点和机床零点为参考点。

B. 有效 "M" 功能。

C. 有效 "G" 功能和高级指令。

D. 相关的刀具信息。

当前选择的刀具编号 "T" 和与刀具相关联的有效刀具补偿 "D" 。

E. 与主轴转速 "S" 相关的信息。

"Sreal" 实际主轴转速

"Sprog" 编程速度

"S%" 施加到编程值上的速度倍率的百分比。

依据有效屏幕，还将显示主轴的位置 “SPOS” 和它的跟随误差 “SFWE”。

F. 与轴的进给率 “F” 相关的信息：

"Freal" 轴的实际进给率

"Fprog" 编程进给率

"F%" 施加到编程值上的进给率倍率的百分比。

G. 在操作面板上的 jog 选择器开关上选择的运动模式。

H. 保留。

4.1.2 竖向软键菜单 (图标)

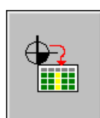


显示单位 (毫米 / 英寸)

用于改变显示线性轴位置 （坐标）和进给率数据的单位。转换这些单位不会影响总是以度为显示单位的旋转轴。

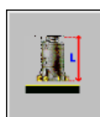
图标将高亮显示当前选择的单位 （毫米或英寸）。

必须记住，只能改变数据显示的单位。程序默认的单位为使用有效功能 "G70" 或 "G71" 定义的单位，或当在程序中没有编辑单位时，单位是由机床制造厂家来设置。



加载零点偏置或夹具偏置表格

在零点偏置或夹具偏置表格中用于保存有效零点偏置。



刀具校准

用于访问刀具校准界面。

4.2 关于轴的操作

4.2.1 机床零点搜寻

该操作用于使系统同步。当 CNC 失去原点位置时（例如关闭机床），必须执行该操作。

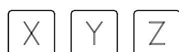
“搜寻机床零点”时，轴运动至机床参考点， CNC 默认由机床制造厂商赋予该点的坐标值 （相对于机床零点）。当使用距离编码参考标志或绝对反馈时，轴将仅运动检验它们位置所必需的距离。

可以通过手动或自动方式使轴回机床零点。

- 可以通过操作面板手动回零，一次只能回零一根轴。
- 使用由机床制造厂商定义的子程序使轴自动回零。

手动机床零点搜寻

每次可以实现一根轴的手动回零。轴的机床零点搜寻按如下方式执行：

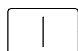


1. 使用文字数字键盘来选择回机床零点的轴。 CNC 将高亮显示该轴来表示其已经被选定。

   用于选择编号的轴 （例如 “X1”） 和任意轴，然后将被选中的轴移动至期望的位置。使用 [🡅][🡇] 键移动光标。



2. 按回零键 [ZERO]。 CNC 在数字区域将显示 “1” 符号，表示将进行机床零点搜寻。




3. 按 [START] 键继续进行原点搜寻或按 [ESC] 键取消操作。



在该模式下执行机床零点搜寻时，CNC 取消零点偏置、夹具偏置及测量偏置。它默认机床参考零点为新的工件零点。.

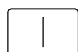
自动机床零点搜寻

仅当机床制造厂家预先定义了零点搜寻子程序时，该零点搜寻方式才可使用。

按如下方式使用子程序来执行机床零点搜寻：



1. 按回零键 [ZERO]。 CNC 将显示请求执行机床回零操作确认的对话框。




2. 按 [START] 继续执行机床原点搜寻或按 [ESC] 取消操作。

4.2.2 微调轴

使用操作面板上的 JOG 键盘可以实现对轴的调整。可以做两种类型的运动：

- 连续微调，在键盘上操作同时轴开始连续运动。
- 增量微调，当操作者在键盘上进行每次操作时轴运动一个特定的距离。

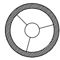
微调方式的选择通过操作面板上的微调选择开关完成。



连续微调



增量微调

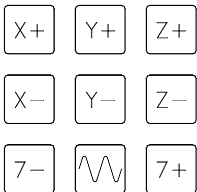


手轮

JOG 键

根据键的特性有两种类型的微调键盘。

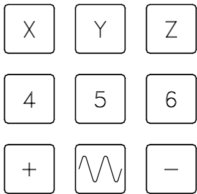
类型 I



每根轴都有两个键。一个是让轴向正方向微动，另一个是让轴向负方向微动。

按轴键及让其微动的方向将移动单一的轴。

类型 II

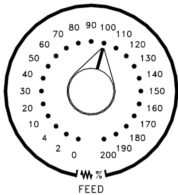


每根轴都有一个键及两个适用于所有轴的关于移动方向的键。

要调整一根轴需要激活轴键及移动方向键。根据 jog 键盘的配置，将会有两个选项:

- 在轴键和方向键两个键都被按下时轴将运动。
- 当按下轴键时，该键将保持激活。当方向键被按下之后轴将运动。按 [ESC] 或 [STOP] 取消对轴的选定状态。

进给率

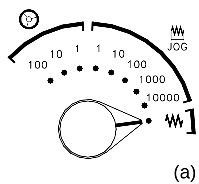


运动将按 OEM 定义的进给率执行。使用操作面板上的进给率倍率开关可以使进给率在 0% 和 200% 之间变换。

连续 JOG

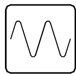
连续jog方式中，当操作jog键盘时，轴将保持运动。连续jog允许使几根轴同时运动。

操作过程如下：


(a)

1. 将操作面板上的 jog 选择开关 (a) 打开至连续 jog 位置刻度。
2. 使用 JOG 面板 （键区）微调期望的轴。当操作 jog 键盘时，轴将运动。

   如果在轴运动时，第二根轴被选择，那么新选择的轴将在相同的条件下同时运动。



如果当轴运动时，按下了快进键，那么轴将以机床制造厂家设置的快速比运动。当保持该键按下时将一直使用该进给率；松开该键时，轴将恢复其先前的进给率。使用操作面板上的进给率倍率开关可以使进给率在 0% 和 200% 之间变换。

增量 JOG

在增量 jog 方式中，按健每次被按下时轴将运动一段特定的距离。在增量 jog 方式中，可能同时微调几根轴。

操作过程如下：

1. 打开 操作面板上的 jog 选择开关到一个增量 jog 位置。每个位置将使轴运动一段固定的距离，比较典型的值如下所示：

选择位置	距离
1	0.001 毫米 或 0.0001 英寸
10	0.010 毫米 或 0.0010 英寸 .
100	0.100 毫米 或 0.0100 英寸 .
1000	1.000 毫米 或 0.1000 英寸 .
10000	10.000 毫米 或 1.0000 英寸 .

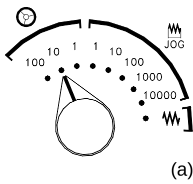
2. 使用 JOG 面板（键区）微调期望的轴。当操作 jog 键盘时，轴将运动 jog 选择器上刻度指示的距离。

   如果在轴运动时，选择第二根轴，那么新选择的轴将在相同的条件下同时运动。

4.2.3 使用手轮微调轴

可使用多达三个电子手轮移动轴。

根据配置，可以使用通用手轮来移动任何轴，也可以使用只能移动与其相关的某根轴的单独手轮。



(a)

将操作面板上 jog 选择开关 (a) 打开到一个手轮位置来使用手轮移动轴。每个位置都指定了施加到手轮脉冲上的倍乘因子，典型的值如下所示：

选择位置	距离
1	0.100 毫米 或 0.0100 英寸 .
10	1.000 毫米 或 0.1000 英寸 .
100	10.000 毫米 或 1.0000 英寸 .

一旦选择了期望的分辨率，根据使用的手轮的类型（通用或单独），操作过程如下：

通用手轮

通用手轮不与任何特定的轴相关联。它可用于移动机床上的任意轴 （如果制造商已经那样设置好了）。

操作过程如下：

1. 选择待调整的轴。

在 JOG 键盘上，按下与待微调轴相关的某个键。如果同时选择了几根轴，它们将同时运动。

CNC 将高亮显示它们来表示已经选中。当选择轴或使用运动选择器退出手轮模式时，将自动取消先前选中的那根轴。

2. 一旦选择了轴，根据选择器开关的设置和手轮的转动方向，当手轮转动时，CNC 将移动轴。

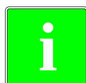
通过手轮转动的快慢来决定进给率。

单独手轮

与特定轴相关联的单独手轮。根据选择器开关的设置和手轮的转动方向，当其相关的手轮转动时， CNC 将移动该轴。

当使用手轮同时移动几根轴时，必须包括所有拥有它们自己的手轮的轴加上使用通用手轮选择的另一根轴。

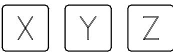
当同时移动几根轴时，根据与其相关的手轮转动的快慢来决定每根轴的进给率。



可能会遇到这样的情况，即根据转速和选择器的位置，得到的进给率可能大于CNC 的最大许可进给率。那样，CNC 将按照最大许可进给率运动指定的距离。

4.2.4 将轴移动至特定的位置 （坐标）

当要将轴移动至特定位置时，必须逐一按照以下的步骤进行：



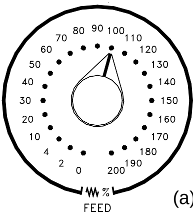
1. 使用字母数字键盘选择回零的轴。 CNC 将高亮显示该轴来表示它已经被选择。

   选择编号轴（例如：“X1”）、选择任意轴，然后将选好的轴移动至期望的位置。使用 [⬆][⬇] 键来移动光标。
2. 输入目标点的坐标。
3. 按 [START] 键执行运动或按 [ESC] 键取消操作。

进给率行为

运动进给率取决于是 G00 还是 G01 有效。

- 如果 G00 被激活，运动将以机床制造厂家定义的快进速率被执行。
- 如果 G01 被激活，运动将以有效进给率被执行。如果没有有效进给率，运动将以机床制造厂家定义的进给率被执行。

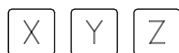


(a)

使用操作面板上的进给率倍率开关可以使进给率在 0% 和 200% 之间变换。百分比将施加到以 G00 和 G01 方式执行的所有运动上。

4.2.5 坐标预置

必须按照如下的步骤逐一预置每根轴的坐标：



1. 使用字母数字键盘选择回零点的轴。CNC 将高亮显示该轴来表示它已经被选择。

   选择编号轴（例如："X1"）、选择所有的轴，然后将选好的轴移动至期望的位置。使用 [🡅][🡇] 键来移动光标。

2. 输入期望的预置值。
3. 按 [START] 键预置输入的值或按 [ESC] 键取消操作。

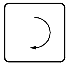
通过逐一使轴回到机床零点或使用 "G53" 功能取消预置。

4.3 主轴控制

使用操作面板上的下述键可手动控制主轴。这些键始终与有效通道的主控主轴相关。

在选择转动方向之前应该设置主轴转速（在 MDI 模式），从而可以避免在设置 “S” 时，由于转动方向已经被激活，致使主轴突然启动。

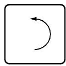
顺时针方向启动主轴 . 类似于功能 M03.



以有效速度顺时针方向启动主轴。

显示当前加工状态下功能 M03 的历史记录。

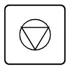
逆时针方向启动主轴 . 类似于功能 M04.



以有效速度逆时针方向启动主轴。

显示当前加工状态下功能 M04 的历史记录。

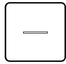
停止主轴 . 类似于功能 M05.

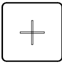


停止主轴。

显示当前加工状态下功能 M05 的历史记录。

主轴转速倍率 .

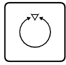




可用于改变主轴的转速，典型值为 50% ～ 120%。每次按下其中的某个键时，速度变化 5%。

这些值根据机床制造厂商对它们不同的定义也有所不同。

主轴方向 . 类似于功能 M19.



定义主轴方向。

显示当前加工状态下功能 M19 的历史记录。

定制键

机床制造厂商既设置速度变化的最大和最小百分率，又设置每次按下这些键时可以变化的百分率。

使用如下的机床参数来设置它们：

MINOVR	最小倍率 .
MAXOVR	最大倍率 .
STEPOVR	倍率增量 (步幅).



4.4 刀具选择和换刀

在手动模式下，可以更换装在主轴上的刀具。其过程如下：

1. 在字母数字键盘上按 [T] 键。CNC 将高亮显示当前的刀具来表示其已经被选中。
2. 输入安装在主轴上的刀具编号。
3. 按 [START] 键执行换刀或按 [ESC] 键取消操作。

4.5 切削条件定义

在 jog 模式下，可以设置转速 "S" 和进给率 "F"。

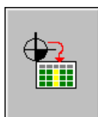
- 该进给率与有效进给率相符。
- 输入速度将对应于有效通道的主控主轴。

过程如下：

1. 按字母数字键盘上的[S]键来选择主轴转速或按[F]键来选择进给率。CNC将高亮显示相关的数据来表示其已经被选中。
2. 输入期望的主轴转速或进给率。
3. 按 [START] 键采用输入值或按 [ESC] 键取消操作。



4.6 自动加载零点偏置或工作夹具偏置表格



可用于在零点偏置或夹具偏置表格中保存有效的零点偏置。使用 “加载表格”图标来执行该操作。

过程如下所示：

1. 按 “加载表格”图标。 CNC 显示有效的零点偏置和夹具偏置列表。

2. 选择想要保存有效偏置的零点偏置或夹具偏置。

3. 按 [ENTER] 键在表格中输入偏置。

在任何时候按 [ESC] 键取消操作。



手动 (JOG) 模式 . 刀具校准

5

在手动模式下可进行刀具校准。根据安装软件 （车床模式或铣床模式）的不同，访问刀具校准的软键也将不同。按 [ESC] 键退出校准模式而返回手动模式。



铣削模式下访问刀具校准图标。



车削模式下访问刀具校准图标。

在两种模式下， CNC 可以校准车刀和铣刀。CNC 将显示必要数据和根据选择的刀具更新帮助图形。

校准类型

有几种校准刀具的方法。有几种方法仅当使用上表面探针时才可使用。

当不使用上表面探针时，只可进行手动校准。当使用上表面探针时，所有类型的校准都可使用。可从竖向软键菜单中选择不同校准模式。

应考虑激活的运动，不要阻止该模式下的刀具检验。如果激活坐标 (#CS 或 #ACS) 转换或激活 RTCP 或 TLC 时，不可能进行手动或半自动校准。

手动校准

在没有上表面探针的情况下执行手动校准。需要参考工件来校准刀具。所有的运动都为手动执行。

半自动校准

当使用上表面探针时可使用该模式进行刀具校准。它不能够使用于校准车刀。手动执行定位运动， CNC 执行探测运动。

自动校准

当使用上表面探针时可使用该模式进行刀具校准。 利用校准固定循环 #PROBE，CNC 执行所有运动。

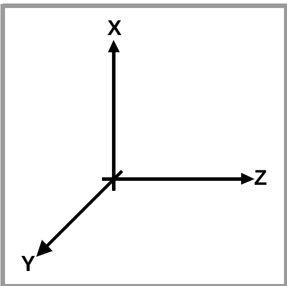
探针选择

在 CNC 上可以配置两种探针。探针激活时可用于校准。可在工件程序或 MDI 中使用指令 #SELECT PROBE 来改变激活探针。

```
#SELECT PROBE [1]
    选择第一个探针。
#SELECT PROBE [2]
    选择第二个探针。
```

轴的几何配置 : " 平面 " 或 " 立体 "

在车削模式中，轴的几何配置根据第三主轴 （通常为 Y 轴）的有效性可以为 “平面”或 “立体”类型。适于当前配置的不同校准模式显示每根轴的必需数据。

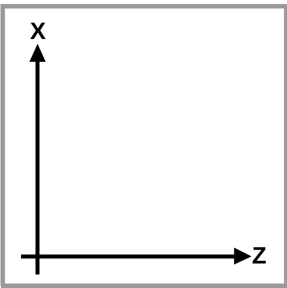


“立体”型轴的几何配置

这是铣床或具有第三主轴 (·Y· 轴) 车床的典型配置 。

有三根轴构成了笛卡尔 XYZ 类型的如同铣床上坐标一样的三面体。除了构成三面体的那些轴外还可能有更多的轴。

使用该配置，平面工作如同铣床上一样，除了常用工作平面将为 G18 外 （如果已经像那样配置了）。



“平面”型轴的几何配置

这是车床的典型配置。

通常平面由两根轴构成。也可能有更多的轴，但是它们不能为三面体的一部分，它们一定是辅助轴、旋转轴等。

对于该配置，有效平面将由通道中定义的前两根轴构成。如果 X （第一轴）和 Z （第二轴）已经定义好了，工作平面将为 ZX （Z 为横坐标， X 为纵坐标）。

工作平面总是 G18 ；在加工程序中不可以改变平面。

“平面”型轴的配置 . 纵轴

在该配置中，通道第二轴被视为纵轴。如果 X (第一轴) 和 Z (第二轴) 轴已经被定义，工作平面将为 ZX 且 Z 轴将为纵轴。当使用铣刀时，刀具长度补偿被施加在该纵轴上。对于车刀，刀具长度补偿施加在所有刀具偏置已经定义好的轴上 。

当在车床上使用铣刀时，纵向补偿轴可依靠 #TOOL AX 指令或 G20 功能进行改变。

5.1 手动校准 . 无探针校准

在该模式下，仅可以校准激活的刀具，它可以是铣刀或车刀。 CNC 将显示必要数据并按照选择的刀具更新帮助图形。

Manual T calibration.
Zp 5
T 10
D 2
L 0
Lw 0
R 0
Rw 0
REAL PART BASE
X 23.0940
Y -11.5470
Z -30.2217
T 10
D 2
Sreal 0
Freal 0
Calibration
A
B
C

A. 机床数据。轴位置、刀具和有效刀具偏置、实际主轴速度和实际轴进给率。

B. 定义校准数据区域。

C. 显示允许使用刀具的图像。如果没有显示该图像， 一些数据可能丢失。

刀具校准

由于没有探针，需要参考工件来校准刀具。校准包括手动移动刀具直到碰到工件，然后确认每根轴的校准。在确认之后，新值被保存在刀具表格中。

选择刀具

从校准模式可以改变刀具和有效刀具偏置。在循环数据中定义了新刀具或刀具偏置之后，按 [CYCLE START]， CNC 将执行换刀。

注意在该校准模式中按 [CYCLE START] 仅执行换刀，不执行校准或也不确认它。

铣削模式校准

对于铣刀，要校核刀长，磨损值被设置为零。半径和半径磨损可手动设置。

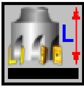
在计算长度时，要考虑激活平面内刀具纵轴坐标 (G17, G18, G19, G20)、 (#TOOL AX)轴上的刀具定位和参考工件坐标。对于校准，它默认为想丢于刀具纵轴的参考工件坐标。

对于车刀，要校准每根轴上的刀具偏置。偏置磨损设置为零。

车削模式校准

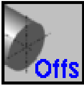
对于车刀，要校准每根轴上的刀具偏置。当确认偏置校准之后，该偏置的磨损将复位为零。

铣刀有两个选项，可使用如下的图标来选择。



- 刀具长度校准

  该选项用于更新长度值和使磨损值复位为零。它也可更新刀具表格数据。

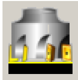


- 刀具偏置校准

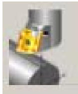
  该选项用于更新每根轴上的偏置值。偏置磨损设置为零。

确认校准

从竖向软键菜单来确认。



确认铣刀校准。



确认车刀校准，每个偏置显示一个图标。

当车床拥有第三轴时，使用水平软键菜单来确认该轴上的校准。

数据定义

为定义数据，将光标置于相关数据上，输入期望值，按 [ENTER]。

关于车刀

轴的术语取决于 “平面” 或 “三面体” 轴的几何配置。对于 “平面” 配置，轴的名字采取车床的 DIN 标准， X 轴作为横坐标轴， Y 轴作为纵坐标轴。

数据	含义
Zp Xp	用于校准中的参考工件尺寸。这些坐标是相对于刀具主轴的坐标。
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
Off Y Off X	每轴刀具偏置。
Lw	每轴偏置磨损。

当车床拥有垂直于工作平面的第三轴时 (" 三面体 " 几何配置)， CNC 也将显示该轴数据和校准。使用水平软键菜单可以隐藏或显示第三轴数据。

关于铣刀

数据	含义
Zp	使用于校准中的参考工件坐标。该坐标为相对于刀具纵轴的坐标。
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
L	刀具长度。
Lw	刀具磨损。
R	刀具半径。
Rw	半径磨损。

刀具校准步骤

按如下步骤校准刀具：

1. 定义使用在校准中的参考工件尺寸。
2. 选择要校准的刀具和偏置。在选择之后， CNC 显示为了该偏置而在刀具表格中定义的尺寸。

   只有刀具激活时才可对它进行校核。选择刀具并按 [ENTER]， CNC 仅显示那把刀具数据。按 CNC 的 [CYCLE START] 进行换刀，从而刀具变为激活刀具。参考 81 页 “选择刀具”。
3. 校准刀具。手动将刀具靠近工件，直到与工件接触，然后使用软键菜单确认校准。

   在确认校准之后，更新值并初始化磨损值为零。新值保存在刀具表格中。

校准另一把刀具，重复步骤 2 和 3。

偏置注意事项

注意轴的刀具偏置是刀具底部和刀尖之间的距离。当计算包括半径尺寸的轴上铣刀偏置时 ，半径包括在偏置中。对于刀具长度也类似。

当校准铣刀偏置时，长度值被删除，但不删除半径值。

5.2 半自动校准 . 探针校准

该选项仅适用于使用安装在机床上的上表面探针校准。在该模式下，只有铣刀可被校准。

A. 机床数据。轴位置、刀具和有效刀具偏置、实际主轴速度和实际轴进给率。

B. 定义校准数据区域。

可用于校准主轴上当前安装刀具的长度或半径。在校准之后，磨损复位为零。

当改变刀具数据时，刀具表格数据在校准之后被更新。

刀具校准

校准包括将刀具手动接近探针，然后命令 CNC 执行探测运动。 CNC 将移动轴上的刀具，直到它与探针接触。在与探针接触之后，将结束对那根轴的校准并更新值。

选择刀具

从校准模式可以改变刀具和有效刀具偏置。在循环数据中在定义了新刀具或刀具偏置之后，按 [CYCLE START] ， CNC 将执行换刀。

注意在该校准模式中按 [CYCLE START] 有两个功能，如果选择了新刀具，执行换刀。如果选择了激活的刀具，按 [CYCLE START] 执行校准。

刀具校准

在该模式下，仅有铣刀可以被校准。对于这些刀具，可校准它们的长度和半径。在校准完两个尺寸中的一个之后，它的磨损值设置为零。

在校核时使用水平软键菜单选择轴和运动方向。一旦选定，在将刀具装在主轴上之后，按 [CYCLE START] 开始校核。刀具将按照指定的方向运动，直到接触到探针后它将结束校准，并使用测量值更新刀具数据。

一旦选择运动，窗口将显示指定所作校准的帮助图形、长度或半径。

数据定义

为定义数据，将光标置于相关数据上，输入期望值，按 [ENTER]。

数据	含义
PRBMOVE	最大探测距离。如果 CNC 在达到该探测距离之前没有接受到探针信号，它将停止轴。
F	探测进给率。
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
L	刀具长度。
Lw	长度磨损。
R	刀具半径。
Rw	半径磨损。

刀具校准步骤

按如下步骤校准刀具：

1. 定义探测距离和进给率。

   如果没有定义进给率，探测运动将以 OEM 设置的进给率进行。

2. 选择要校准的刀具和偏置。在选择之后， CNC 显示为了该偏置而在刀具表格中定义的尺寸。

   只有刀具激活时才可对它进行校核。选择刀具并按 [ENTER]，CNC 仅显示那把刀具数据。按 CNC 的 [CYCLE START] 进行换刀，从而刀具变为激活刀具。参考 84 页 “刀具校准”。

3. 校准半径。手动将刀具靠近探针，直到将它放置在使用于探测的路径上。

   使用柱形探针校准半径，路径必须与探针中心点保持一致。如果不一致，半径将被错误计算。

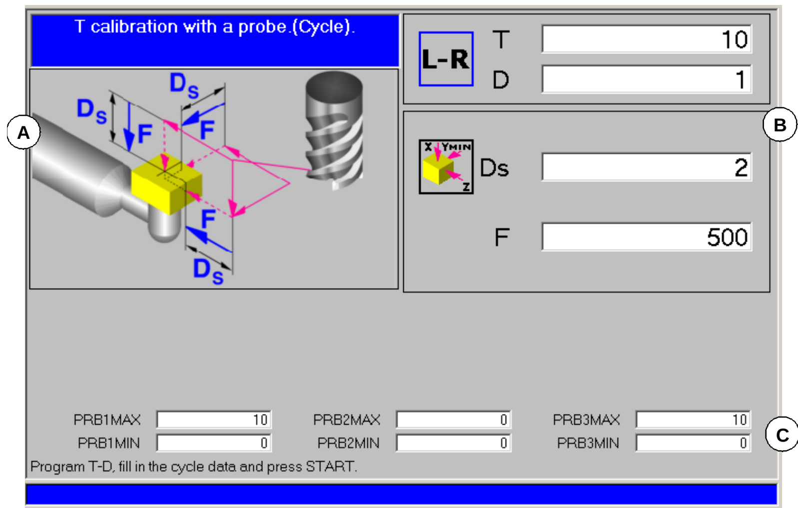
4. 校准刀具。在软键菜单上选择轴和探测方向，按 [START]。

   探针在选择的方向上与轴平行运动，直到有物体接触到探针。它更新测量值并将磨损值设置为零。数据保存在刀具表格中。

5.3 使用探针和固定循环的自动校准

5.3.1 铣床或车床模式 （“三面体”几何配置）

当使用安装在机床的上表面探针时该选项有效。该模式可用于校准铣刀和车刀。CNC 将显示必需数据并更新对应选择刀具的帮助图形。



A. 机床数据可随意显示。轴位置、刀具和有效刀具偏置、实际主轴速度和实际轴进给率。

B. 定义校准数据区域。

C. 探针位置。

刀具校准

使用探测固定循环来校准刀具。CNC 移动刀具直到接触到探针使每轴上校准生效。刀具可在平面两轴上被校准或三面体的三轴上被校准。

当按 [CYCLE START] 键开始校准。当 CNC 完成选择轴上的校准后，将更新尺寸和磨损。新值保存在刀具表格中。



水平软键菜单提供显示机床数据的选项，如轴位置、进给率等。该数据显示在窗口帮助图形上。

选择刀具

在该校准模式，循环本身可以换刀和改变刀具偏置。不需要提前将刀具装在主轴上。

注意按 [CYCLE START] 键开始校准循环。

为探针选择另一个位置

校准采用定义在机床参数中的探针位置。可为探针定义另一位置，该位置仅用于定义校准。新的位置不影响定义在机床参数中的值。



用竖向软键菜单来访问定义新探针位置的数据。

刀具校准

铣刀有两个选项，使用如下图表可进行选择。



• 校准偏置并重置磨损为零。



Offs

- 校准长度和半径并测量磨损。

对于车刀，它校准每根轴上的刀具偏置。偏置磨损被置为零。

数据定义

为定义数据，可将光标放置在相关数据上，输入期望值并按 [ENTER] 键。将光标放置在图标上并按 [SPACE] 键来更换图标。

校准铣刀长度、半径和磨损

显示的数据取决于在水平软键菜单上选择的校准选项。该菜单可用于选择长度和 / 或半径校准及是否计算它们的磨损。如果没有计算磨损，在校准完毕之后它们被复位为零。

数据	含义
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
Ds	安全距离。
F	探测进给率。 如果没有定义，运动将以机床制造厂家设置的缺省进给率执行。
N	刀具数量。 如果定义为 0 值， CNC 知道刀具位置并仅执行一次运动。主轴旋转速度必须设置为 ·0·。 如果不是定义为 0，所有的刀具将被校准。CNC 执行初始运动来定位刀具，然后停止主轴，对每把刀具做一个精确的测量。有必要定义主轴速度和 Dm 距离。
Dm	定位下一刀具的刀刃与探针中心之间的距离。
S	主轴速度。
Y X	接触的探测面。
STOP	当超过允许的最大磨损时将拒绝刀具或从相同的族中选择一把刀具来更换。
Lw	允许的最大长度磨损。
Rw	允许的最大半径磨损。
PRB1MAX ··· PRB2MIN	探针位置。 在此处定义的值仅在校准循环过程中被考虑。它们不能修改机床参数值。

校准铣刀或车刀偏置

数据	含义
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
Ds	安全距离。
F	探测进给率。 如果没有定义，运动将以机床制造厂家设置的缺省进给率执行。
PRB1MAX ··· PRB2MIN	探针位置。 在此处定义的值仅在校准循环过程中被考虑。它们不能修改机床参数值。
	该图标设置要校准轴的数量。

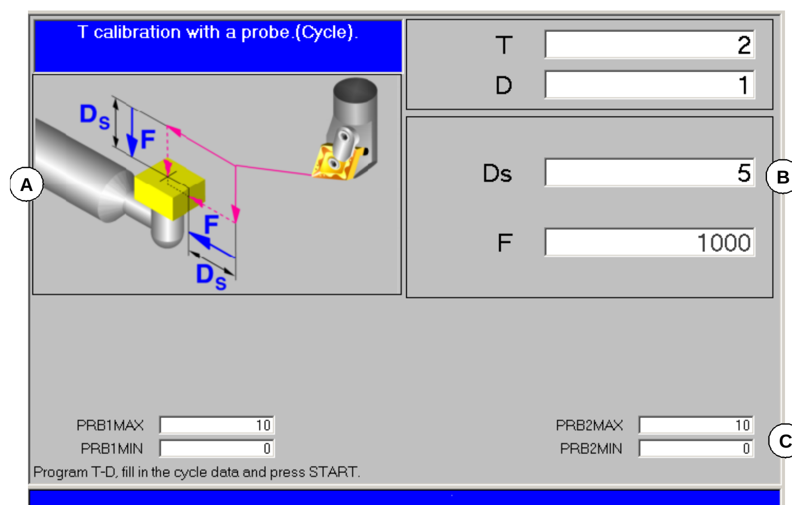
刀具校准步骤

按如下步骤校准刀具：

1. 选择要校准的刀具和偏置。没有必要将刀具装在主轴上，如果有必要， CNC 将执行该操作。
2. 定义校准数据。校准铣刀，使用水平软键菜单选择期望的选项。
3. 按 [CYCLE START] 键开始校准。CNC 校准进行所有必需运动的刀具。没有必要手动靠近刀具。如果有必要， CNC 将换刀。
4. 在校准之后，它将更新刀具表格数据。

5.3.2 车床模式 (" 平面 " 几何配置)

该选项仅适用于使用安装在机床上表面探针校准。该模式可用于校准铣刀和车刀。CNC 将显示必要的数据并更新对应选择刀具的帮助图形。



A. 可选择显示的机床数据。轴位置、刀具和有效刀具偏置、实际主轴速度和实际轴进给率。

B. 定义校准数据区域。

C. 探针位置。

刀具校准

使用探测固定循环来执行校准。CNC 移动刀具直到接触到探针为止，确认每根轴上的校准。在平面的两根轴上校准刀具。

按 [CYCLE START] 开始校准。当 CNC 完成选择轴的校准后，更新尺寸和磨损。新值保存在刀具表格中。

XYZ FSTD

水平软键菜单提供显示机床数据的选项，如：轴位置、进给率等。该数据显示在窗口的帮助图形上。

选择刀具

在该校准模式，循环本身可以换刀和改变刀具偏置。不需要提前将刀具装在主轴上。

注意按 [CYCLE START] 键开始校准循环。

为探针选择另一个位置

校准采用定义在机床参数中的探针位置。可为探针定义另一位置，该位置仅用于定义校准。新的位置不影响定义在机床参数中的值。



用竖向软键菜单来访问定义新探针位置的数据。

刀具校准

对于铣刀和车刀，它校准每根轴上刀具偏置。偏置磨损设置为零。

数据定义

为定义数据，将光标置于相关数据上，输入期望值，按 [ENTER]。将光标放置在图标上并按 [SPACE] 键来更换图标。

数据	含义
T	待校准刀具。
D	待校准的刀具偏置。
Ds	安全距离。
F	探测进给率。 如果没有定义，运动将以机床制造厂家设置的缺省进给率执行。
PRB1MAX ··· PRB2MIN	探针位置。 在此处定义的值仅在校准循环过程中被考虑。它们不能修改机床参数值。

刀具校准步骤

按如下步骤校准长度：

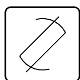
1. 选择要校准的刀具和偏置。没有必要将刀具装在主轴上，如果有必要， CNC 将执行该操作。
2. 定义校准数据。
3. 按 [CYCLE START] 键开始校准。CNC 校准执行所有必需运动的刀具。没有必要手动靠近刀具。如果有必要， CNC 将换刀。
4. 在校准之后，它将更新刀具表格数据。



编辑 - 仿真模式

6

选择编辑和仿真模式



通过按相关键，可以从任何其它的操作模式访问编辑 – 仿真模式，即便在程序执行时。

该操作模式可以从任何其它通道甚至同时从几个通道进行访问。在每个通道中可以编辑或仿真不同的程序。

在该工作模式下可以实现的操作

在该工作模式下可以实现如下的操作：

- 编辑、修改或查看零件加工程序的内容。

  可以在关于加工循环的会话式编辑器及轮廓编辑器定位或 TEACH-IN 功能的帮助下，用 CNC 编程语言编辑程序 （ISO 或高级语言）。
- 模拟程序执行，并以图形显示表示模拟的程序。
- 估算总的程序执行时间以及每把刀具的加工时间。

6.1 编辑 - 仿真的外观

激活该操作模式时，将在常规状态栏的右上方显示。

该模式可以分几个屏幕来显示。当前屏幕及可用屏幕的总数将在常规状态栏的右上部分显示。

通过按编辑 – 仿真模式的访问键，可实现不同屏幕间的切换。屏幕的选择将按如此方式循环：在最后一个屏幕上按该键时，显示操作模式的第一个屏幕。

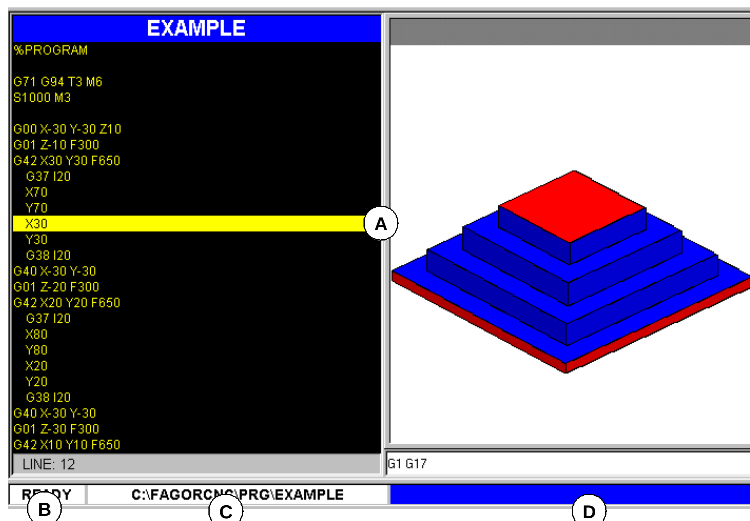
标准配置

该操作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相关手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供了示例屏幕，而不是 CNC 的显示屏。

通过机床制造厂家可通过改变这些屏幕的外观以及内容而实现用户化，也可以移除或添加一些屏幕。

6.1.1 常规屏幕介绍

在该工作模式的典型屏幕上，将按如下方式给出信息：



A. 编辑－仿真模式的窗口。

显示所选屏幕的操作窗口。每个屏幕可能由一个或多个窗口组成。参考 94 页 “6.1.2 窗口介绍”。

B. 在该操作模式下选择的程序状态或使用它们时的通道号。

在任何情况下，根据正在仿真的程序的状态，其背景颜色将会不同。

准备完毕	背景颜色：白色。
仿真中	背景颜色：绿色。
被中断	背景颜色：暗绿色。
发生错误	背景颜色：红色。

C. 程序名和位置。

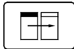
根据程序的状态，其背景颜色将会不同。

D. CNC 信息。

6.1.2 窗口介绍

正如前面所提到的，每个屏幕可以由一个或多个如下的窗口构成（将在本章后面的部分对它们进行详尽的介绍）：

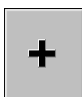
- 编辑窗口：用于编辑新的程序或修改存在的程序。编辑时可以使用轮廓编辑器、会话式式的固定循环编辑器或使用 TEACH-IN 特性。
- 图形窗口：该窗口显示在模拟仿真期间程序的图形显示。它也允许在图形上量取尺寸。
- 程序窗口：用于选择仿真开始和结束的条件。
- 统计学窗口：用于估计每把刀具的加工时间和总的程序执行时间。



当屏幕由几个窗口构成时，软键菜单将显示激活窗口的选项。按相关的键可以切换窗口并获得想要的软键菜单。

6.1.3 图标介绍 (竖向软键)

使用与图标相关的软键激活图标 （F8 到 F12）。



图标菜单总是显示与操作模式相关的所有图标，不管窗口是否激活。在该菜单上显示的选项组可以使用与 “+” 图标相关联的软键展开，它将提供不同的选项设置。

图标列表



开始 (仿真)

(正在仿真程序时该图标不用。)

如果程序仿真被中断，将开始或恢复程序仿真。

在仿真期间，图形窗口将显示仿真程序的图形。



停止 (仿真)

(该图标仅在仿真程序时可用。)

它将中断程序的仿真。

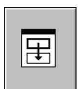
在按下开始图标时将恢复仿真。



复位 (仿真)

取消程序仿真。

如果在程序仿真期间发生错误，它将消除错误状态，并且将仿真模式恢复到其初始状态。



关于编辑和仿真模式的通道转换

(该图标仅在使用通道时可用。)

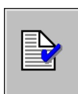
它适合于转换为了编辑及仿真而显示的通道。它不影响在 CNC 上激活的通道。



" 连续的 " 或 " 单一程序段 " 模式

用于选择 “连续的” 或 “单一程序段” 模式；即使在执行程序时也可以选择其中的任一种模式。

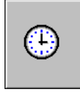
当 “单一程序段” 模式激活时 （图标将显示压下状态），程序仿真将在每个程序段的结尾中断。当 “自动” 模式激活时，进行仿真，直到程序段结束或选择作为仿真结束的程序段。



检查程序语法

用于分析程序，查找语法错误。

如果不存在错误，在屏幕底部将显示程序正确的的信息。如果有语法错误，将在编辑窗口的底部显示信息。



时间估计

(该图标仅在显示统计学窗口时可用。)

它将以编程进给率的 100% 估算总的执行时间。关于该时间估计， CNC 认为：

- 程序中每把刀具的加工及定位时间。
- 执行 “M” 功能的次数。
- 执行换刀的次数。

该结果将在统计表窗口处显示。



仿真设置

它显示仿真设置的选项：

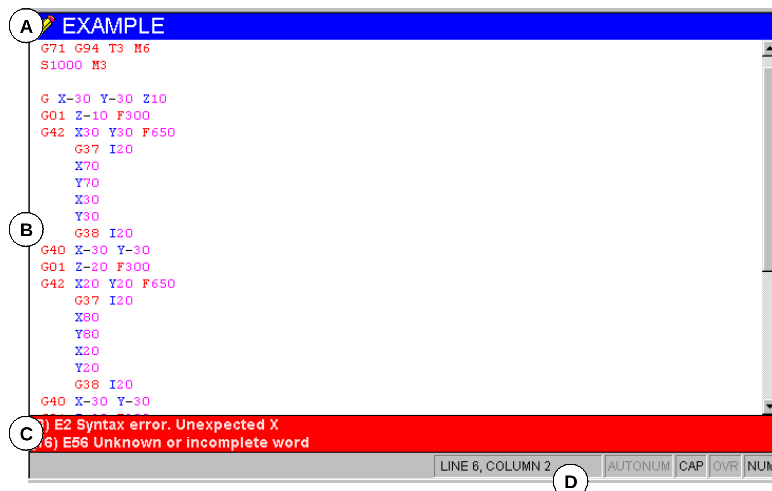
- 激活及取消刀具半径补偿。
- 有条件的停止。
- 激活及取消软件行程界限。
- 程序段跳过条件。
- 取消仿真中的通道同步。

6.2 编辑窗口

用于编辑、修改或查看零件加工程序的内容及检查程序的语法错误。

编辑窗口介绍

编辑窗口将显示如下的信息：



A. 标题栏

选择用于编辑的程序名。它也显示程序是否为只读 （当仿真或执行时，如果是只读）。

与程序挨着的 "*" 符号表示从上一次保存以后，程序已经被修改了（仅当自动程序保存关闭时）。

B. 编辑区域

程序编辑区域显示其内容。

C. 编辑错误 (如果有)

编辑程序时发生的错误或在语法检查时发现的语法错误清单。

D. 状态栏

指针位置的信息及编辑器选项的状态，比如：

AUTONUM:	自动程序段计数。激活时，CNC 将自动记录正在生成的新程序段的数量。
CAP:	大写字母。激活时，总是以大写字母来写文本。
OVR:	覆盖文本。在覆盖文本和插入文本间转换。激活时，它将覆盖存在的文本。
NUM:	数字键区激活。

编辑窗口的软键菜单

选择了编辑窗口时，水平软键菜单显示该窗口的选项。该菜单提供的选项设置可以使用提供新选项设置的 “+” 软键来改变。

在软键菜单中可以使用的选项如下所示。参考 102 页 “6.3 编辑窗口 （软键）”。

- " 打开程序 "

  选择用于编辑 – 仿真模式的程序。

- " 文件 "

  用于恢复、保存、使用另外的名字保存或打印程序。也可以用于输入其它程序的内容，如 DXF 文件或 PIM 及 PIT 文件。

- " 撤销 "

  来撤销最后一次修改。

- " 关于程序段的操作 "

  用于拷贝、剪切及粘贴程序段的信息或在程序内的一些程序段。也可以作为一个独立的程序拷贝一个或一些程序段。

- " 查找 / 替换 "

  在正在被编辑的程序中寻找信息或文本。可以使用一个文本替代另外一个文本。

- " 用户化 "

  用于定制编辑窗口的外观及工具。

- " 轮廓编辑器 "

  访问轮廓编辑器及定义一个新的轮廓或修改已经存在的轮廓。

- " 循环编辑器 "

  访问关于加工及定位固定循环的会话式编辑器。

- "TEACH-IN ON / TEACH-IN OFF"

  打开或关闭 TEACH-IN 模式。



6.2.1 程序编辑

编辑或修改程序的过程如下所示：

1. 在编辑器上打开程序或新建一个程序。
2. 使用指针，选择待插入新程序段的位置。使用可用编辑模式编辑程序段。
3. 保存程序，这样稍后可以编辑或执行。当程序正在编辑时或编辑器用户化后，该操作可以自动执行。

可用的编辑模式

当编辑程序时，可使用任意可用编辑模式。可用的编辑模式为：

CNC 语言

按逐一程序段进行编辑，每个程序段可以用 ISO 语言或高级语言来编写。

当编辑高级命令时，根据不同的命令类型，编辑器提供了不同命令的列表。

- 按 "V" 键显示 CNC 变量的列表。
- 按 "#" 键显示 CNC 指令的列表。
- 按 "$" 键显示 CNC 流程控制指令的列表。

在它们中，当键入变量或指令名的下一个字母时，列表的指针跳到以该字母开头的第一条指令。使用 [⬆][⬇] 键在命令列表中移动指针，使用 [ENTER] 键输入选择的命令到正在编辑的程序段中。

固定循环的会话式编辑器

快速简便的定义加工及定位固定循环。该模式提供如下的便利条件：

- 没有必要知道固定循环的参数。
- CNC 仅允许输入待显示的数据，因此可在定义循环时避免任何数据输入错误。
- 编程员可以随时使用帮助信息。

当完成编辑循环时，CNC 产生必需的程序段，将它们添加到（将它们插入在指针指定的程序段之后）程序中去。

轮廓编辑器

快速简便的编辑新轮廓。编辑器显示定义轮廓的图形显示。

在定义完轮廓数据之后， CNC 产生必需的程序段，将它们添加到 （将它们插入在指针指定的程序段之后）程序中去。

TEACH-IN

它基本上与使用 CNC 语言编辑相同，除了当它遇到编程坐标时。该选项显示每根轴的坐标及允许它们直接输入到指针指定的程序段中。

6.2.2 输入 DXF 文件

DXF 文件可以从编辑器输入到被编辑的程序中去。参考 103 页 “6.3.2 文件”。

DXF 格式是交换图解文件的标准格式。输入该类型的文件使得直接从图形中产生零件加工程序成为可能。DXF 文件可能由点、线和弧构成。它也可以由折线构成，但是它们必须先前是分离的。

当选择该选项时，CNC 显示可以输入到正在编辑程序中的程序的列表。在列表中选择期望的程序，按 [ENTER] 键确认。

在选择了文件之后，定义 DXF 文件的不同层是如何转换为 ISO 代码的。一旦设置该数据，按 “转换”软键输入文件到零件加工程序中去。

DXF 文件配置

当输入 DXF 文件时，显示配置窗口，定义图形的不同层必须如何进行处理。配置窗口清楚的显示三个区域。

层说明区

DXF 文件由层及每层拥有的不同图形高度构成。所有的层放在一起就组成了整张图。

当输入文件时，可以决定在零件加工程序中包含哪一层。缺省值为包括所有的层。为了排除一个层，可以先选择它，按 “取消层”软键即可。

对于每个层，它在正交的轴上指定其优先级和偏置 （高度）。

层的优先级别和偏置

显示通过指针选择的层的数据。对于每个层都必须在正交轴上定义它的优先级和偏置 （高度）。

- 优先级就是定义待执行层的顺序。例如：在零件加工程序中包含它们的顺序。具有优先权 ·1· 的层将被首先执行等等。
- 正交轴上的偏置（高度）允许在期望的 Z 坐标上执行每个层（或对应的正交轴的 Z 坐标上）。

工作平面

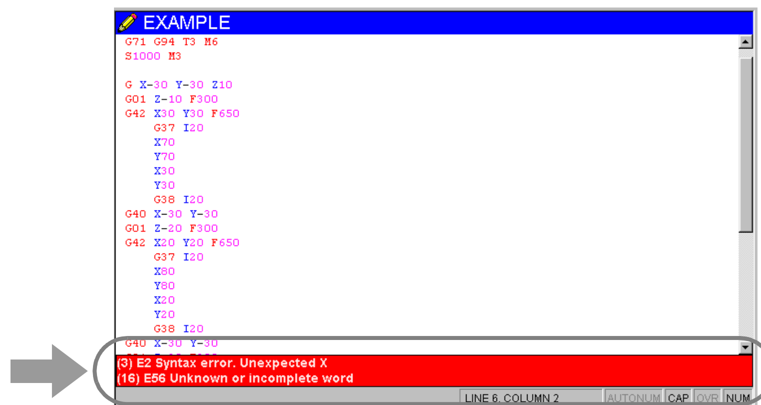
在零件加工程序中输入文件之前必须定义工作平面。通过选择横坐标轴、纵坐标轴和正交坐标轴来定义该平面。

当在轮廓编辑器中输入它时，平面将是在编辑器上选择的那个，且仅有正交轴能够被选择。

6.2.3 编辑时的语法错误

在编辑时或在运行语法检查之后发现的语法错误将在编辑窗口的下部显示。

同时按键 [CTRL]+[TAB] 可以在编辑器和错误列表中转换指针位置。



编辑时的错误

当编辑时，在输入每个程序段时都对其进行分析。如果在程序段中检查出了语法错误，在错误窗口将显示如下的信息：

- 在程序段中错误的位置。
- 错误编号及说明文本。

语法检查后的错误



从图标菜单中执行语法检查。

语法检查将检查所有的程序段。如果在程序段中检查出了语法错误，在错误窗口将显示如下的信息：

- 正在被检查程序的位置及名字。
- 在程序段中错误的行号及位置。
- 错误说明。

在窗口中的错误之间移动指针，编辑器将高亮显示包含错误的程序段。按 [ENTER] 键来选择包含错误的程序段或按 [ESC] 来关闭错误窗口。

6.3 编辑窗口 (软键)

6.3.1 打开程序

在编辑 – 仿真模式下选择程序。该程序可能为新的程序或已经存在的程序。在每个通道中可能编辑和执行不同的程序。

当选择该选项时， CNC 显示可用程序的列表。参考 22 页 "2.5 文件选择窗口"。

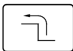
从列表中选择程序：

1. 选择包含程序的文件夹。如果它是一个新的程序，将保存在该文件夹中。
2. 从列表中选择程序或在窗口底部写上它的名字。将程序名写在窗口的下方来编辑新的程序。
3. 按 [ENTER] 来接受选择并打开程序或按 [ESC] 键来取消选择并关闭程序列表。



6.3.2 文件

用于恢复、保存、输入或打印程序。



当选择该选项时，软键显示可用的选项。按返回上一级菜单的按键将返回主菜单。

文件 " 恢复原始程序 "

仅当 “自动保存”选项激活时该选项才可用。参考 107 页 “6.3.6 用户化”。

用于从最后一次打开程序后没有做过修改的情况下恢复原始程序。当选择该选项时，CNC 请求确认该命令：

移动指针的键	
⇄	在选择按钮间移动指针。
ENTER	使用指针选择的选项。

文件 " 保存 "

仅当 “手动保存”选项激活时该选项才可用。参考 107 页 “6.3.6 用户化”。

用于保存正在编辑的文件。

文件 " 另存为 "

用于将正在编辑的程序保存为不同的名字。在保存程序之后，可以继续编辑新的程序。

当选择该选项时， CNC 显示已经保存过的程序列表。

用于选择文件的键	
⇄	切换窗口。
⇦ ⇨	关闭和打开文件夹子菜单。
⇧ ⇩	在窗口中元素间移动指针。
ENTER	保存新文件。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

将程序保存为另一个名字：

1. 选择目标文件夹。
2. 在底部窗口写上程序名。在列表中选择程序来替代已经存在的程序。
3. 按[ENTER]键来保存程序或按[ESC]键将在没有保存程序的情况下返回编辑器。

一旦程序保存完毕，在编辑窗口的顶部将显示新程序名。



文件 " 包含程序 "

用于将零件加工程序的内容输入到编辑的程序中。任何可以从 CNC 访问的程序都可以输入，即使是当前正在执行的文件。

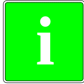
当选择了该选项时， CNC 显示可能被输入到正在编辑的程序中的程序的列表。

选择程序键	
	切换窗口。
	在窗口中元素间移动指针。
ENTER	保存新文件。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

从列表中选择程序输入：

1. 从列表中选择期望的程序或在底部窗口中写入程序名。
2. 按 [ENTER] 键输入程序或按 [ESC] 键来取消选择并关闭程序列表。

在指针指定了程序段之后，选择的程序将被添加到正在编辑的程序中去。



按如下方法可以从列表中选择程序：

- *将指针移动到期望的元素上。*
- *使用文字数字键盘。按一个键将会从以该字母或数字开头的列表中选择第一个元素。再次按下它将会选择第二个，依此类推。*

使用软键菜单的 “文件搜寻” 选项也可以选择程序。

文件 " 打印 "

用于从与 CNC 连接的打印机上打印编辑的程序。

文件 " 输入 "

允许将 DXF, PIM 和 PIT 文件输入到编辑的程序中去。参考 100 页 “6.2.2 输入 DXF 文件”。

- DXF 格式是交换图形文件的标准。 输入此类文件使得可以直接从图形文件中生成零件加工程序。文件必须是由点、线及弧组成。
- PIM 和 PIT 文件是由 8055 CNC 使用的零件加工程序。当输入此类文件时，它的编程语言适用于 CNC 使用的编程语言。

当选择该选项时，CNC 显示可以输入到编辑程序中程序的列表。从列表中选择期望的程序，按 [ENTER] 键确认。

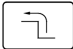
6.3.3 取消

取消最后一次修改操作。从最近的一个操作开始，逐一取消修改操作。

6.3.4 程序段的操作

用于拷贝、剪切及粘贴一个或一批程序段的信息并作为独立的程序输出该信息。

该选项仅在程序中或剪贴板上选择了文本时才可用。移动指针时按住 [SHIFT] 键不放，以在程序中选择文本。



当选择该选项时，软键显示可使用的选项。按返回上一级菜单的按键，将返回主菜单。

程序段 “拷贝” 的操作

拷贝选择的文本到剪贴板。

程序段 “剪切” 的操作

拷贝选择的文件到剪贴板并从程序中删除。

程序段 “粘贴” 的操作

将剪贴板上的内容粘贴到程序中。

程序段 “拷贝到程序” 的操作

将选择的文本保存为独立的程序。

当选择该选项时， CNC 显示可使用程序的列表。

选择程序键	
	切换窗口。
	关闭和打开文件夹子菜单。
	在窗口元素间移动指针。
ENTER	输入选择的程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

作为一个程序来保存文本 :

1. 选择目标文件夹。
2. 在底部窗口写上程序名。在列表中选择程序来替代已经存在的程序。
3. 按 [ENTER] 键来保存程序或按 [ESC] 键取消选择并关闭程序列表。



6.3.5 查询 / 替换

用于在程序中搜寻程序行或文本。也可以使用另外的文本来替换现在文本。

当选择该选项时，CNC 显示一个要求行号或查询文本的会话式框。当定义文本查询时，某些选项也可以被定义：

A. 使用程序中的另一个文本替换正在被搜寻的文本。

B. 忽略大小写字母。

C. 将寻找的文本视为一个整体词。

D. 选择搜寻开始于程序的开始或指针的位置。

查询 / 替换

FIND / REPLACE
GO TO LINE
FIND TEXT
REPLACE WITH
MATCH CASE
MATCH WHOLE WORD ONLY
START
BEGINNING
CURSOR

键	功能
⇆	在列表的元素间移动指针。
SPACE	激活 / 取消选择框 (B) (C)。
⇧ ⇩	选择组 (D) 的选项。
ENTER	开始搜寻。
ESC	取消搜寻并关闭会话式框。

在定义搜寻选项之后，按 [ENTER] 键开始搜寻或按 [ESC] 取消搜寻。

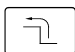
在程序中找到的文本将高亮显示，软键菜单将显示如下的选项：

- 替换：替换掉高亮显示的文本。
- 替换全部：在整个程序中替换掉文本。
- 查找下一个：跳过该文本，继续查找下一个。

按 [ESC] 键结束搜寻。

6.3.6 用户化

定制编辑窗口外观及工具。

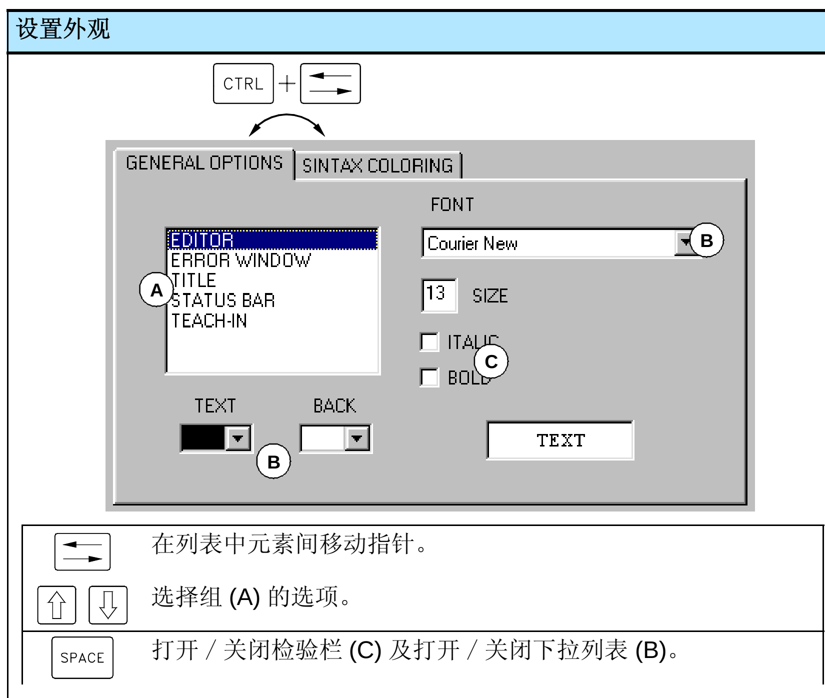


当选择该选项时，软键菜单显示可使用的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

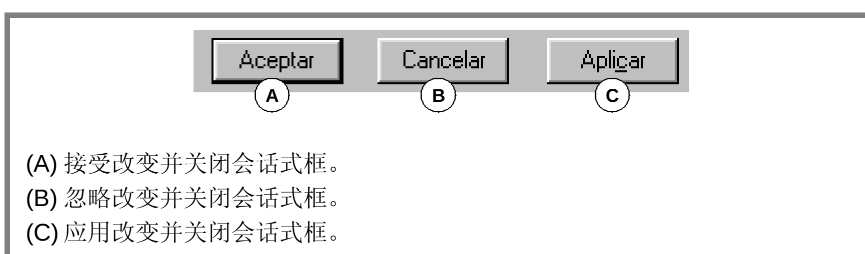
定制 " 外观 "

用于用户化编辑窗口不同元素的外观和编程元素的颜色。

当选择该选项时，CNC 显示一个带两个面板的会话式框。第一个包括可能被定制的编辑窗口中的元素，第二个包括编程元素的颜色。同时按键 [CTRL]+[TAB] 来选择面板。



在定义新的外观之后，使用指针选择下面按钮中的一个，来确定或忽略所作的改变，按 [ENTER] 键输入。



(A) 接受改变并关闭会话式框。
(B) 忽略改变并关闭会话式框。
(C) 应用改变并关闭会话式框。

按 [ESC] 键可以在没有接受改变的情况下直接关闭会话式框。

定制 " 自动保存 / 手动保存 "

用于自动或手动的保存程序。

- 当 " 自动保存 " 打开时， CNC 将在每次改动之后自动保存程序。
- 当 " 手动保存 " 激活时，操作者负责保存程序。参考 103 页 “6.3.2 文件”。

定制 " 自动编号打开 / 自动编号关闭 "

用于打开 / 关闭程序段的自动编号。当自动编号激活时，CNC 将自动在每次生成新的程序段时插入程序段编号。

定制 " 自动编号参数 "

用于当自动对程序段进行编号时，选择起始程序段编号及接下来程序段的先后顺序的梯级。

当选择该选项时， CNC 显示请求两个数据的会话式框。在定义这些值之后，按 [ENTER] 键接受它们或按 [ESC] 键忽略它们。

定制 "TEACH-IN 参数 "

用于设置每根轴在 TEACH-IN 模式下的特性。轴的特性通过工具 “可视的” 和 “可选的” 来定义。

" 可视的 "	显示在 TEACH-IN 窗口的轴。
" 可选的 "	在通过按 [RECALL] 键编辑的程序段中包括的轴。

依靠这些工具，如下的特性中的一个可以分配给轴：

- 可选的且可视的：

  该轴显示在 TEACH-IN 窗口中，它包括在通过按 [RECALL] 键编辑的程序段中。
- 不可选的但可视的：

  该轴显示在 TEACH-IN 窗口中，但是它不包括在通过按 [RECALL] 键编辑的程序段中。
- 不可选的且不可视的：

  该轴没有显示在 TEACH-IN 窗口中，而且它也不包括在通过按 [RECALL] 键编辑的程序段中。

在定义轴的特性之后，按 [ENTER] 键接受选择或按 [ESC] 键忽略选择。

显示 / 隐藏循环和轮廓

用于选择是否会话式固定循环和轮廓的内容显示在程序中。

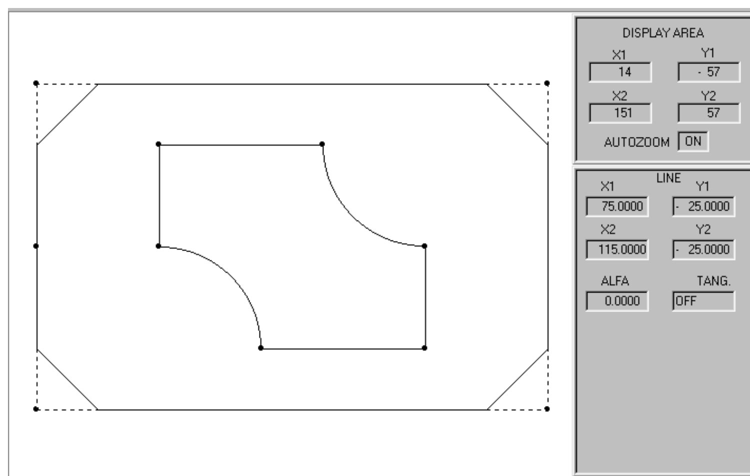
- 如果 “显示” 选项被激活，它将显示固定循环和轮廓的全部内容。
- 如果 “隐藏” 选项被激活，仅仅只显示固定循环和轮廓的名字。



6.3.7 轮廓编辑器

用于访问轮廓编辑器。

当选择该选项时，软键菜单显示轮廓编辑器的选项。按 “End” 键返回编辑程序状态。

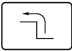


轮廓编辑器也可以通过在程序中选择一个轮廓并按 [RECALL] 键来访问。

在本章“6.9 轮廓编辑器”部分提供了更多的关于如何使用轮廓编辑器的详细介绍。

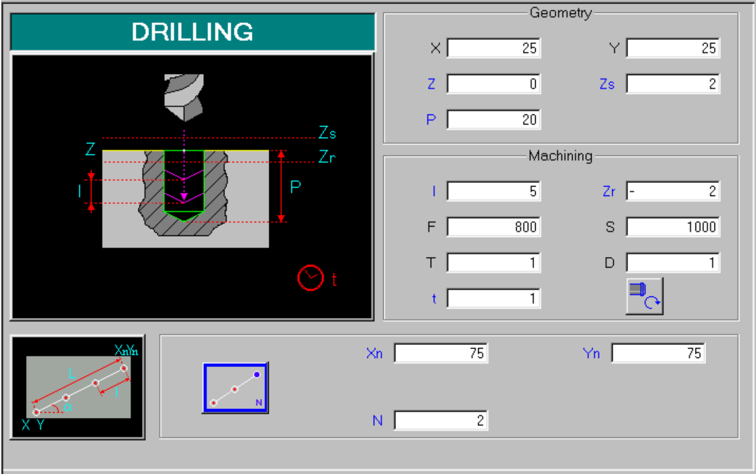
6.3.8 固定循环

用于访问会话式固定循环。



当选择该选项时，软键菜单显示可使用的固定循环。按返回上级菜单键返回主菜单。

当选择一个固定循环时，CNC 显示用于定义固定循环的窗口。其中一些固定循环可能与多重加工相关联，所以它在所有的点将被重复。



定义循环的窗口也可能通过选择程序中的固定循环并按 [RECALL] 键来访问。

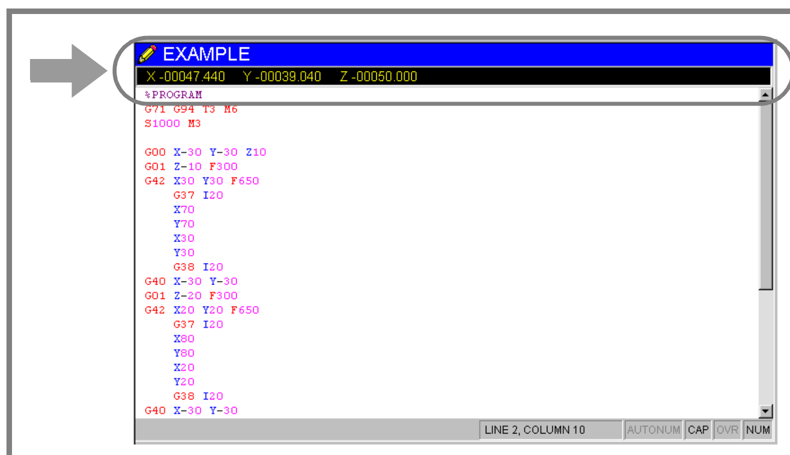
编辑的循环也可以在关于定义会话式固定循环的窗口中仿真。

编程手册提供了更多的关于如何定义和 / 或仿真会话式固定循环的详尽介绍。

6.3.9 TEACH-IN ON / TEACH-IN OFF

用于激活或解除 TEACH-IN 模式；在该模式下，轴可以通过手动来运动，且它们的位置可能被赋给一个程序段。

当处于激活状态时，在编辑窗口的上方将显示 TEACH-IN 模式定义为“可视的”的轴的位置。参考 107 页 “6.3.6 用户化”。



当 TEACH-IN 模式激活时，它可能保持直接从键盘上编辑轴的坐标或赋予它们机床轴的当前位置。两种编辑方式可以任意使用，即便是当定义程序段时。

使用 TEACH-IN 定义一根或几根轴的坐标。

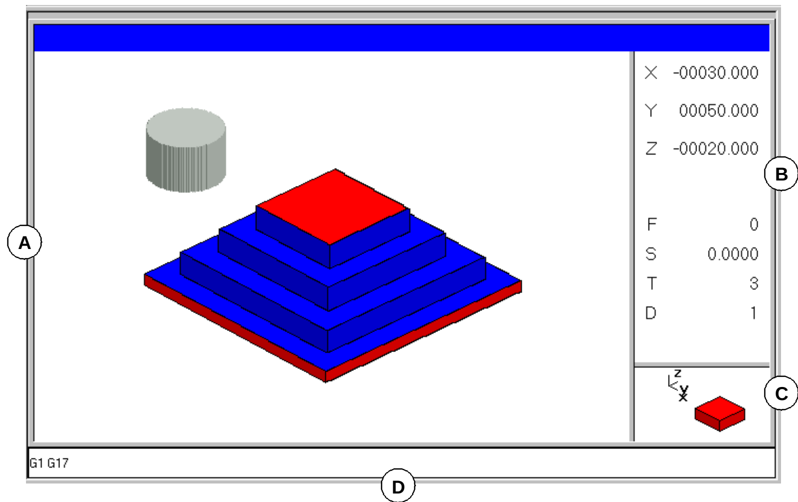
1. 使用 JOG 键、手轮或 MDI 模式将轴运动至期望的位置。
2. 在零件加工程序中，编辑已经定义了位置的轴的名字，如果要定义所有轴的位置，不要选择任何轴。
3. 按 [RECALL] 键。
   * 如果已经编辑轴， CNC 指定该轴当前的位置作为编程坐标。该轴将在 TEACH-IN 窗口中显示。
   * 如果没有编辑轴，对于 TEACH-IN 模式使用定义为“可选择的”，所有轴的当前位置来编辑程序段。参考 107 页 “6.3.6 用户化”。

6.4 图形窗口

用于显示正在仿真的程序图形显示及在图形上测量尺寸。

图形窗口的介绍

图形窗口显示如下的信息：



A. 显示区域

显示刀具路径的图形轨迹或关于仿真程序部分的图形。

B. 会话区域

显示在仿真过程中轴的位置及有效加工条件 （进给率、主轴转速、刀具和刀具偏置）。

当选择了软键菜单的细节选项时，将显示与用户定义的选项相关的信息。

C. 信息区域

在显示区域显示工作平面外观、表示图形尺寸的插图和使用缩放功能选择的图形区域的一部分。

在 3D 图形上，插图显示了示意图上的视点，并且操作者可以改变它。

用于选择视点的键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	选择新的视点。
ENTER	采用选择的新视点。
ESC	取消选择的视点。

D. 在仿真期间激活的 "G" 功能。

图形窗口的软键菜单

当选择图形窗口时，水平软键菜单显示与该窗口相关联的选项。该菜单提供的选项的设置可以使用提供新的选项设置的 “+” 软键改变。

在软键菜单中可使用的选项如下所示。参考 117 页 “6.5 图形窗口 （软键）”。

- " 图形类型 "

  选择图形的类型。

- " 缩放 "

  放大或缩小整个或一部分图形的显示。

- " 尺寸 "

  定义图形显示的尺寸。

- " 视点 "

  改变图形的视点，在另一个视图显示图形。

- " 测量 "

  测量两点间的距离。

- " 清除屏幕 "

  用于清除屏幕或删除显示的图形。

- " 颜色 "

  设置显示图形外观。

- " 选项 "

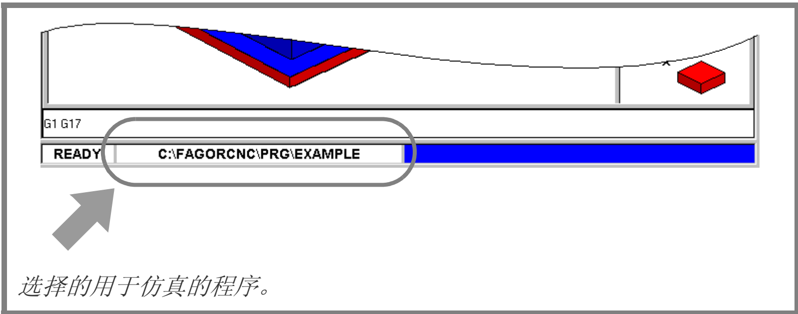
  设置外观及一些图形窗口的选项。

- " 速度 "

  改变仿真速度。

6.4.1 程序仿真

图形窗口显示在编辑窗口选择的程序，其名字将显示在屏幕底部的中间位置。



选择的用于仿真的程序。

程序仿真过程如下所示：

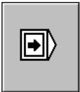
1. 选择图形显示的类型、尺寸及视点。在程序仿真期间可以修改该数据。
2. 使用图标菜单激活期望的仿真选项。
3. 按 START 图标启动仿真。使用 STOP 图标可以中断仿真或使用 RESET 图标取消仿真。



程序的仿真开始于程序的第一个程序段，在执行程序结束功能 "M02" 或 "M30" 之后结束。作为一个选项，它可以定义仿真的第一个和最后一个程序段。参考 126 页 “6.6 编程窗口”。

仿真的 " 单一程序段 " 模式

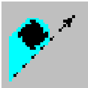
如果单一程序段模式被激活，在每个程序段的结束，将中断程序执行；再次按下 [START] 图标将恢复执行。



从图标菜单选择单一程序段模式，在仿真程序之前或正在仿真时可以选择该模式。

仿真选项

可以从图标菜单访问可用的仿真选项。按图标显示有如下选项的窗口。



刀具半径补偿

激活或取消刀具半径补偿来仿真程序。

关闭刀具半径补偿，仿真将忽略编程刀具的半径补偿。



在仿真期间有条件的停止

模仿外部 “条件停止”开关。

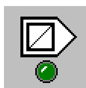
激活时，在拥有“条件停止”功能“M01”的程序段上中断程序仿真。当按 START 图标时仿真将恢复。



软件极限

激活或解除关于程序仿真的软件界限。

由于极限被激活，如果在仿真期间达到软件极限，将发布仿真错误信息。如果没有激活，在仿真期间将忽略软件极限。



程序段跳转

模仿外部 “程序段跳过” 开关。

当它被激活时，拥有程序段跳跃符的 “/” 的程序段将被忽略 （不仿真）。



取消通道同步

对于每个通道都有一个对应图表。在仿真期间取消通道同步等待周期。

当它被激活时，等待周期将立即终止，它将恢复程序执行。

6.4.2 仿真错误

当错误发生时，CNC 将显示描述错误信息原因的窗口。这些错误将在屏幕的中间显示，不管窗口是否激活。

有两种类型的错误。窗口的顶部显示类别，根据显示错误的不同类别它将显示不同的颜色。

警告

它们不会中断程序的仿真。

通过按 [ESC] 键移除显示警告的窗口将。

错误

它们会中断程序仿真。

虽然通过按 [ESC] 键可以将显示它们的窗口关闭，但是这并不意味着考虑到了错误状态。要考虑这些，需要按 [RESET] 图标。

激活错误中止状态时，程序既不可以编辑也不可以仿真。



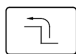
6.5 图形窗口 (软键)

6.5.1 图形的类型

选择图形的类型。

图形的类型可以是线（3D 线 , XY, XZ, YZ 和几者组合）或立体 (截面和 3D 实体)。线图形显示不同颜色的线构成的刀具路径和显示被仿真工件的图像立体图形。

选择的图形类型将保持激活状态，直到选择另一种类型、取消图形或关闭 CNC。同样的，当改变图形的类型时， CNC 将保持为最后的图形定义的图形的条件（缩放、图形参数、显示区域等）。



当选择了该选项时，软键菜单显示可用图形的类型。按返回上一级菜单键将返回主菜单。

"3D 线 " 图形

显示刀具路径的三维图形。

" 截面 " 图形

显示仿真工件的顶视图（XY 平面）。它以不同的色调显示加工的深度。它也显示关于通过顶视图指示器显示区域的 XZ 和 YZ 截面。

使用 [🡅][🡇][🡄][🡆] 键可以到处移动这些指示器，来显示工件的不同截面。 CNC 动态的显示选择的新截面。

指示器可以在任何时候移动，即便是正在仿真程序时。

"XY" - "XZ" - "YZ" 图形

显示在 XY, XZ 或 YZ 平面的刀具路径。

" 组合 " 图形

将显示区域分为四个象限，并显示对应每个平面 XY, XZ, YZ 及 3D 视图的刀具路径。

" 实体 3D" 图形

显示仿真工件的 3D 视图。以作为仿真程序而 “待加工的” 3D 程序段开始。

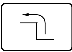
6.5.2 缩放

放大或缩小整个图形或图形的一部分的显示。在图形的“组合”类型中该选项不可使用。

在选择缩放选项之后，缩放框架将出现在图形上。为了选择特殊的部分来放大或缩小，该结构可能被放大、缩小及在已经显示的图形上移动。

选择缩放键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	移动缩放框架。
+ −	改变缩放框架的尺寸。
ENTER	确认并显示选择的缩放区域。

在屏幕右手侧的下方的图形显示两个外形。一个仅仅显示线，指示出显示区域的尺寸；具有有色的一侧的那个指示缩放选择的那部分。



当选择该选项时，软键菜单显示可用的缩放选项。按返回上一级菜单将返回主菜单。

缩放 " 初始的 "

通过程序或使用“尺寸”选项恢复设置的显示尺寸。

缩放 " 自动的 "

CNC 使用考虑到了很好地依照编程运动的缩放。

缩放 " 先前的 "

显示初期定义的两个缩放。在第二个之后，它将再次显示最后定义的那个。

缩放 " 限定 "

仅适用于“截面”类型。在该图形中，缩放是通过移动出现的拾取图形部分的拾取框指示器来实现的。

使用该选项，可以选择指示器被移动的轴。

在旋转方式，使用数字键盘上的“+”和“-”键也可以选择指示器 (Xmin, Xmax, Ymin, Ymax, Zmin, Zmax)。



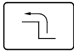
缩放 " 编辑 "

用于手动编辑缩放值。在显示缩放框尺寸的图形窗口的会话区编辑它。

定义缩放键	
⇧ ⇩	通过数据移动指针。
ENTER	确认并显示定义的缩放区域。
ESC	取消定义的缩放。

6.5.3 尺寸

通过设置在每根轴上图形的最大和最小坐标来定义图形显示的尺寸。



当选择了该选项，软键菜单显示用于设置尺寸的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

尺寸 " 自动的 "

CNC 根据编程运动，设置认为是最好的尺寸。

尺寸 " 编辑 "

用于手动编辑尺寸值。在显示每根轴上图形尺寸的图形窗口中进行编辑。

设置尺寸键	
⇧ ⇩	通过数据移动指针。
ENTER	确认并显示设置的尺寸。
ESC	取消设置的尺寸。

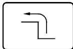


6.5.4 视点

用于在 3D 图形上选择视点。

图形的方向可以通过确定 XY 平面和 Z 轴位置来直接在图形窗口选择。XY 平面可以旋转 360º， Z 轴可以旋转 90º。在屏幕右手下方的图形显示当前选择的视点。

选择视点键	
⇧ ⇩	确定 XY 平面方向。
⇦ ⇨	确定 Z 轴方向。
ENTER	确定并显示选择的视点。
ESC	取消选择的视点。



当选择该选项时，软键菜单显示用于选择视点的可用选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

视点 " 编辑 "

用于手动编辑图形的轴方位。在显示轴的当前方位的图形窗口的会话区对其进行编辑。

定义视点的键	
⇧ ⇩	在数据之间移动指针。
ENTER	确认并显示定义的视点。
ESC	取消定义的视点。



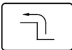
6.5.5 测量

在两点之间测量距离。该选项仅适用于 "XY", "XZ", "YZ" 和 " 实体 3D" 图形的类型。

当选择该选项时，被测量的部分将以两个指针及虚线的形式显示在图形上。当前选择的指针将以红色显示。

移动指针键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	移动选择的指针。
+	选择被移动的指针。

会话区域将显示两个指针的坐标、它们之间的直线距离及在激活平面上的轴上该距离的分量。选择的指针坐标将以红色显示。



当选择该选项时，软键菜单显示可用的选项。按返回上级菜单键返回主菜单。

尺寸 " 点 1" & " 点 2"

用于选择被移动的指针。（功能与 “+” 键相同）。

尺寸 " 编辑 "

用于手动编辑指针的位置。在显示两个指针位置图形尺寸的图形窗口的会话区进行编辑。

定义尺寸的键	
⇧ ⇩	在数据中移动指针。
ENTER	确认指针的被选择的位置。

6.5.6 清屏

用于清除屏幕或删除显示的图形。

如果选择了实体图形类型，图形显示将被复位，并且在没有加工的情况下将返回其初始状态。



6.5.7 颜色

用于改变使用在图形显示中的颜色。

- 路径颜色

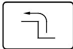
  当线图形被激活时，它将设置：

  选取快速运动的颜色。
  选取固定循环的颜色。
  选取补偿路径的颜色。
  选取理论路径的颜色。
  选取车螺纹的颜色。
  窗口背景的颜色。

- 实体颜色

  当实体图形被激活时，它将设置：

  选取 X 轴之外的颜色。
  选取 X 轴之内的颜色。
  选取 Y 轴之外的颜色。
  选取 Y 轴之内的颜色。
  选取 Z 轴之外的颜色。
  选取 Z 轴之内的颜色。
  窗口背景的颜色。



当选择该选项时，软键菜单将显示可用的选项。按返回上级菜单键，将返回主菜单。

颜色 " 应用 "

采用新的颜色，将它们应用于下一个选取的程序段。如果不使用新颜色，图形将使用旧的颜色画出。

颜色 " 编辑 "

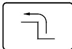
用于为图形选择新的颜色。在显示当前颜色的图形窗口的会话区域进行选择。

定义颜色的键	
⇧ ⇩	在数据间移动指针。
ENTER	打开或关闭颜色调色板。
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	在调色板上的颜色间移动指针。
ESC	取消选择的颜色。



6.5.8 选项

用于设置图形窗口的外观及一些功能。该选项可以在任何时候使用，即便是在仿真程序时。



当选择该选项时，软键菜单显示可用选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

选项 " 激活 " / " 取消 "

用于激活或取消图形显示。

当图形显示取消和激活时，当前的图形将被擦掉。但是在该模式取消之前就激活的显示状态 （图形类型、缩放、图形参数及显示区域）将保持激活。

选项 " 简单的 " / " 组合的 "

用于隐藏和显示图形窗口右手边的会话和数据区域，从而使图占据整个图形窗口。

选项 " 隐藏刀具 " / " 显示刀具 "

在 “3D 实体”图形模式下仿真时，用于隐藏或显示刀具。

选项 " 打印 "

用于使用连接着 CNC 的打印机来打印图形或 CNC 上的文件 （BMP 格式）。当打印到文件时，文件将被保存在文件夹中。

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.bmp"

当选择该选项时， CNC 将显示请求打印目标 （打印机或文件）的会话框。



在选择目标之后，按 [ENTER] 键打印或按 [ESC] 键取消操作。



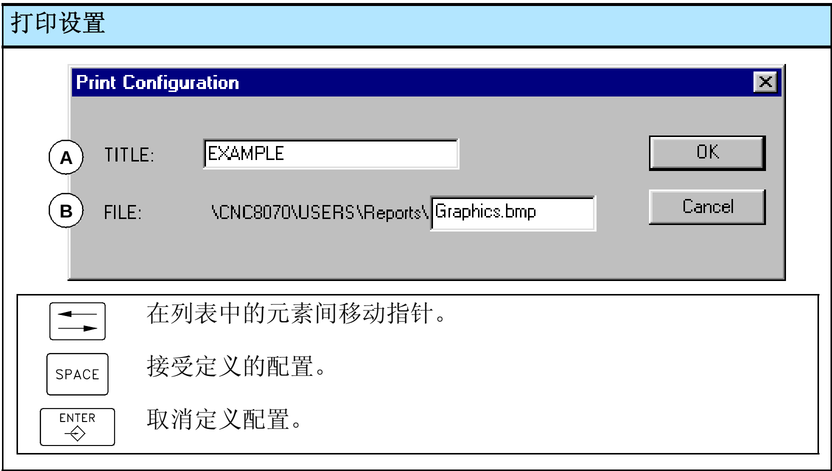
选项 " 打印步骤 "

用于设置打印配置。

当选择该选项时， CNC 显示可以定义的如下内容的会话框：

A. 在打印区出现在图形旁边的图形标题。

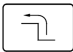
B. 当打印出文件时，图形存储处的文件名。



当填完该数据之后，按 [ENTER] 键接受或按 [ESC] 键取消。

6.5.9 速度

改变仿真的速度。



当选择该选项时，软键菜单显示可用选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

速度 " 编辑 "

用于选择新的仿真速度。使用标有有效仿真速度的刻度尺来选择速度。



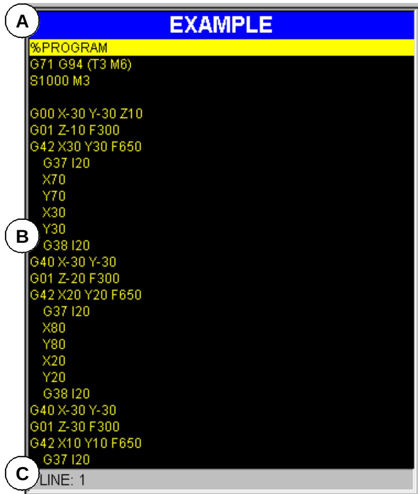
6.6 程序窗口

显示为仿真而选择的程序内容，允许选择第一及最后一个仿真程序段。当未进行选择时，仿真将从第一个程序段开始并在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 其中的一个之后结束。

在仿真时，窗口指针将显示正在仿真的程序段。

程序窗口介绍

程序窗口显示如下的信息：



A. 标题栏

用于仿真的程序名。

B. 程序段

用于仿真的程序内容。在仿真时，指针将指示被仿真的程序。

C. 程序行

指针所在的程序行。

程序窗口的软键菜单

当选择该程序窗口时，水平软键菜单将显示与该窗口相关的选项。

在软键菜单中可使用的选项如下所示。参考 128 页 “6.7 程序窗口 （软键）”。

- "第一程序段"
  设置仿真的第一个程序段。
- "停止条件"
  选择程序或子程序仿真中断处的程序段。
- "查询文本"
  查询程序中的文本。
- "定位到行"
  将指针定位于程序的特定行。

6.7 程序窗口 (软键)

6.7.1 第一程序段

作为第一个被仿真的程序段，它设置指针所在的程序段。当没有设置第一程序时，仿真将从程序的第一个程序段开始。

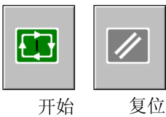
使用指针或软键菜单中的 “查询文本” 或 “定位到行” 选项可以选择最后一个程序段。

移动指针键	
⇧ ⇩	逐行的移动指针。
(Page up) (Page down)	逐页的移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或程序的结束。

定义的第一程序段保持有效，直到取消 （使用 [ESC]）或程序被仿真；那样，程序的第一程序段将变为仿真的第一程序段。

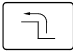


6.7.2 停止条件



用于在程序或子程序中建立程序仿真中断的程序段。在执行那个程序段之后，使用 [开始] 图标恢复仿真或使用 [复位] 图标来取消仿真。

如果没有建立程序段，程序的仿真将在在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 其中的一个之后结束。



当选择该选项时，CNC 软键菜单将显示可用于选择停止条件的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

子程序选择

用于在从程序中调用的全部子程序中选择停止条件。当选择了该选项时，CNC 显示用于选择期望的子程序列表。

选择程序键	
⇧ ⇩	在窗口元素中移动指针。
ENTER	打开选择的子程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

从列表中选择子程序：

1. 从包括子程序的程序列表中或将其名字写在窗口底部来选择子程序。
2. 按 [ENTER] 键打开程序或按 [ESC] 键取消选择并关闭程序列表。

程序窗口将显示选择的子程序的内容。

最后程序段

设置仿真中断处的程序段指针位置。如果没有建立最后程序段，程序的仿真将在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 中的一个之后结束。

使用指针或软件菜单的 “查询文本” 或 “定位到行” 选项来选择最后程序段。

移动指针的键	
⇧ ⇩	逐行移动指针。
(翻页键)	逐页移动指针。
End Home	移动指针到第一程序段或程序的结束。

建立的最后程序段保持有效，直到它被取消 （使用 [ESC]）或程序被仿真；那样，功能 “M02” 或 “M30” 其中的一个的执行将可以设置为停止条件。



次数

将作为最后程序段被选择的程序段已经执行特定的次数设置为停止条件。

当选择该选项时，CNC 请求在程序段结束前其被执行的次数。在输入次数之后，按 [ENTER] 键来确认或按 [ESC] 键来取消。



6.7.3 查询文本

在全部程序中查寻文本或字符串。

当选择该选项时，CNC 显示请求被查询文本的会话框。也可能要选择查询是否从程序的开始或指针位置开始。



按 [ENTER] 键开始查询，指针将停留在查询到的文本上。通过再次按 [ENTER] 键，CNC 将查询下一个匹配等。

按 [ESC] 结束查询。指针将停留在包含搜寻文本的程序段上。

6.7.4 定位到行

将指针定位于程序的特定行。

当选择该选项时， CNC 请求要到达的行号。输入期望的数字，按 [ENTER] 键，指针将到达那行。

6.8 统计表窗口

显示程序的总执行时间及每把刀具加工时间的估算值。

统计表窗口介绍

统计表窗口显示如下的信息：

Total Execution Time (s)	173.321
Number of M functions:	6
Number of tool changes:	3

Positioning and machining in seconds

TOOL	Positioning	Machining
0	0.000	0.000
1	1.567	18.572
2	0.600	54.015
3	0.840	97.677

G17

A, B, C

A. 常规信息

显示以 100% 的编程进给率执行程序所需时间的估计、执行的 "M" 功能次数以及执行的换刀次数。

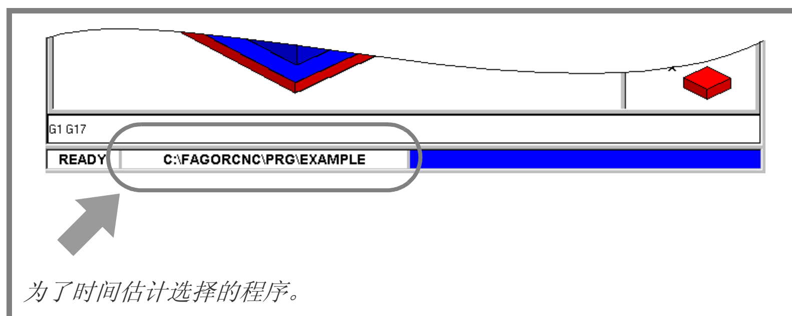
B. 每把刀具的加工时间

显示程序中使用的每把刀具的加工时间及总的定位时间的列表。

C. 在仿真期间 "G" 功能被激活

6.8.1 时间估计

统计窗口显示在编辑窗口选择的程序执行时间的估计，程序名将显示在屏幕底部的中心位置。

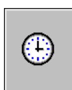


为了时间估计选择的程序。

估计时间的过程如下所示：

1. 为了执行时间估计，使用程序窗口来选择第一及最后的程序段。

   如果没有选择，时间估计的执行将从程序的第一个程序段开始到在执行完程序结束指令 "M02" 或 "M30" 其中的一个之后结束。



2. 使用图标菜单激活期望的仿真选项。
3. 按 TIMES 图标开始估计计算。

仿真选项

当正在仿真程序时，这些选项可以打开或关闭。当它们激活时，其对应的图标菜单中的图标将显示按下状态。

可用的仿真选项为：



" 单一程序段 " 模式

选择了 “单一程序段”模式，从而执行时间的计算在每个程序段的结束将被中断。



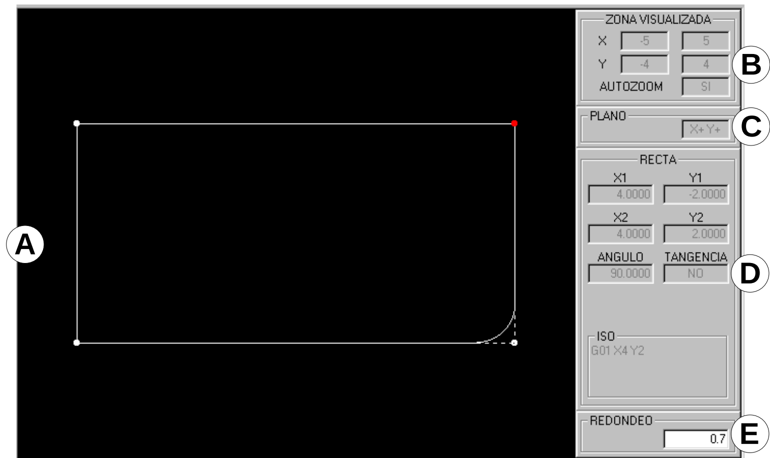
程序段跳过

模拟外部 “程序段跳过”开关。

激活时， CNC 将不计算包含程序跳转符 “/” 的程序段的执行时间。

6.9 轮廓编辑器

程序编辑器如下所示：



A. 图形区域

绘制的轮廓的图形显示。

B. 显示区域

指定图形区域的尺寸。该尺寸是通过每根轴的最大和最小坐标给出的。

它也显示 “自动缩放”选项的状态。

C. 工作平面

显示在轮廓编辑器上构成工作平面的轴及每根轴的方向。坐标系的原点在图形显示窗口的左下角处。

D. 数据输入和显示区域

用于输入和显示组成轮廓的元素的数据区域。

E. 用于输入拐角处的值或加在元素上的 ISO 编码文本。

软键菜单

可以从软键菜单选择的选项使得其可以编辑轮廓、修改编辑的轮廓、选择缩放比例、工作平面、取消最后一次操作及结束编辑会话。

当编辑或修改轮廓时，软键菜单提供选项来取消最后一次操作。同样的，它也提供选项来在任何时候保存轮廓。



当访问轮廓编辑器时，软键菜单显示如下的选项：

- 编辑

  选择被编辑轮廓的类型。也放大轮廓，输入以 DXF 格式保存的轮廓。
- 修改

  修改、插入或删除轮廓元素。
- 显示区域

  修改图形区域的缩放比例。
- 平面

  选择平面轴及它们的方向。
- 结束

  结束轮廓编辑会话。在退出轮廓编辑器之前，它将提供保存或不保存编辑轮廓的选项。
- 撤销

  撤销最后的操作。
- 保存并继续

  保存轮廓并继续编辑。使用该键不能够要求轮廓完成。

如果轮廓已经被分解，CNC 将它插入到正在被编辑的零件加工程序中。如果轮廓由于缺少数据而不能够被分解， CNC 将发出相关的信息。

6.9.1 操作程序

在没有退出轮廓编辑器的情况下可以编辑几种轮廓。编辑一个轮廓的过程如下所示：

1. 选择待编辑的轮廓类型，如圆形、矩形或其它的轮廓。
2. 对于矩形或圆形轮廓，定义其数据并将其插入。对于任何轮廓，首先选择轮廓的起始点。

   一旦选择第一点，就可以绘制由直线或曲线部分组成的轮廓。如果它有拐角圆整、倒角或切向的切入和切出，使用如下方法中的一种：

   - 当有足够的信息来定义它们时，将它们视为单独的部分。
   - 一旦已经定义它们，在定义轮廓时忽略它们，选择具有那些特征的拐角并将它们插入。
3. 通过将它们插入到程序中来结束轮廓编辑会话。

   对应着被编辑轮廓的 ISO– 代码程序的那部分将使用行 “(#PROFILE)” 来识别或它将在行 "(#PROFILE BEGIN)" 和 "(#PROFILE END)" 之间加外框。



6.9.2 数据编辑

所有的数据不需要编辑，但是推荐定义所有已知的数据。定义轮廓数据的过程如下：

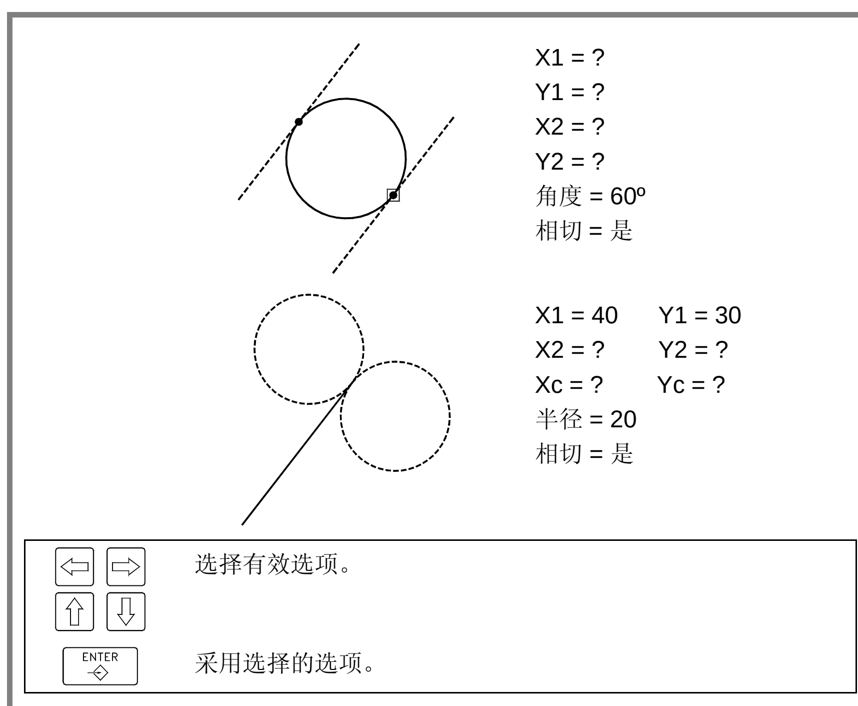
1. 按对应定义数据的软键。
2. 输入期望值（可以是数字常数或表达式）。使用 [SPACE] 键来改变非数字数据的值 （相切、方向等）。
3. 按 [ENTER] 键接受定义的值或按 [ESC] 键拒绝该值，并返回前一个值。如果输入的值被接受， CNC 将选择下一个数据。

一旦所有的数据都被定义，按 “确认” 软键， CNC 将显示定义的轮廓。

显示不完全部分

如果没有足够的数据来显示被定义的部分，CNC 将尽可能的绘制它所知道部分。没有被完全定义的部分将以虚线显示。

如果有多种可能性，它将逐一显示可使用的选项 （除了稍后可能产生相切错误的选项） ，从而可以选择期望的选项。拥有几种可能选项的部分将以绿色显示，而其余的部分将以白色显示。



6.9.3 轮廓定义

使用该屏幕的软键菜单，可以定义任何轮廓，圆形或矩形或配置图形屏幕。

当访问编辑菜单时，软键菜单显示如下选项：

- 轮廓

  通过定义组成轮廓的直线和曲线部分编辑轮廓。参考 141 页“6.9.6 定义轮廓”。
- 圆

  用于快速定义圆形轮廓。参考 139 页 “6.9.4 圆形轮廓定义”。
- 矩形

  用于快速定义矩形轮廓。参考 140 页 “6.9.5 矩形轮廓定义”。
- 放大轮廓

  在先前编辑的轮廓的任何位置增加直线或圆弧。
- 输入轮廓

  用于输入先前保存过的轮廓。

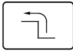
  这些轮廓也可以除 ISO 格式之外的 DXF 格式输入。
- 撤销

  撤销最后操作。
- 保存并继续

  保存轮廓并继续编辑。使用该键不需要全部的轮廓。



6.9.4 圆形轮廓定义



该软键菜单显示用于定义圆形轮廓所需的选项。按返回上级菜单键返回主菜单。

X Y 定义轮廓起点的坐标。

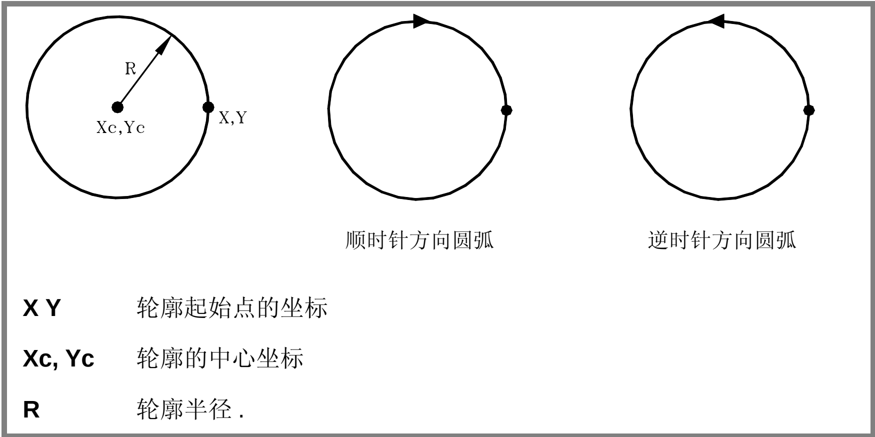
Xcenter 定义轮廓沿着横坐标轴的中心坐标。

Ycenter 定义轮廓沿着纵坐标轴的中心坐标。

Radius 定义轮廓半径。

Direction 定义轮廓的方向 （顺时针或逆时针）。

Validate 接受并绘制定义的轮廓。



X Y 轮廓起始点的坐标

Xc, Yc 轮廓的中心坐标

R 轮廓半径 .

数据在显示如下信息的屏幕上的数据区域进行定义：

X1, Y1 轮廓起始点的坐标。 .

XC 沿横坐标轴的轮廓的中心坐标。

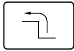
YC 沿纵坐标轴的轮廓的中心坐标。

RADIUS 弧的半径。

DIRECTION 定义轮廓的方向。



6.9.5 矩形轮廓定义



软键菜单显示为定义矩形轮廓所必需的选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

X Y 定义轮廓起始点的坐标。

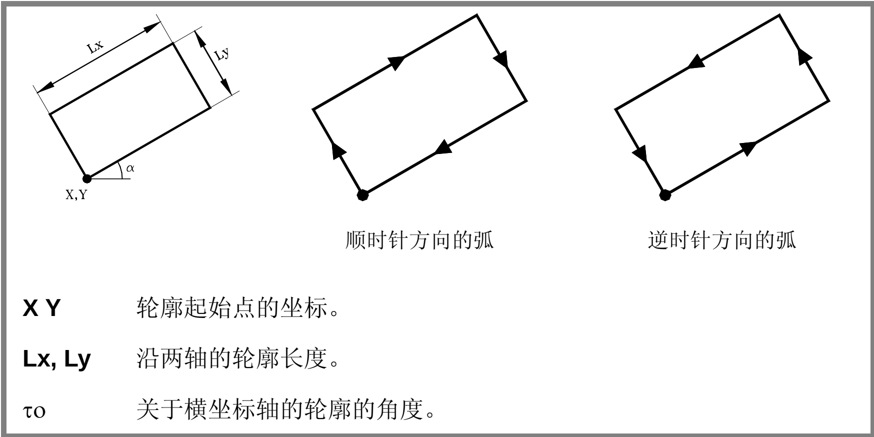
Length X 定义沿横坐标轴的轮廓长度。

Length Y 定义沿纵坐标轴的轮廓长度。

Angle 定义关于横坐标轴的轮廓的角度。

Direction 定义轮廓的方向 （顺时针或逆时针）。

Validate 接受并绘制定义的轮廓。



X Y 轮廓起始点的坐标。

Lx, Ly 沿两轴的轮廓长度。

το 关于横坐标轴的轮廓的角度。

数据在显示如下信息的屏幕上的数据区域进行定义：

X1, Y1 轮廓起始点的坐标。

XL 沿横坐标轴的轮廓的长度。

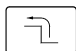
YL 沿纵坐标轴的轮廓的长度。

ANGLE 关于横坐标轴的轮廓的角度。

DIRECTION 指定轮廓的方向。

6.9.6 定义轮廓

为了定义新的轮廓，CNC 请求轮廓的起始点。用相关的键来定义它，然后按软件健“确认”。图形区域将显示轮廓的起始点。



一旦定义了轮廓的起始点，软键菜单将显示用于定义轮廓的必需选项。按返回上级菜单键将返回主菜单。

- 直线
  用于编辑直线部分。
- 顺时针方向弧
  用于编辑顺时针方向弧。
- 反时针方向弧
  用于编辑反时针方向弧。
- 新轮廓
  用于编辑新轮廓。
- 修改最后的轮廓
  用于修改轮廓的最后的部分。

直线部分的定义

为了定义直线部分，软键菜单显示用于定义部分数据所必需的选项。

X Y 用于定义部分的端点。

Angle 用于定义关于横坐标轴的直线部分的角度。

Tangency 用于定义是否该部分与先前的路径相切。

Validate 接受并绘制被定义的部分。

在显示如下信息的屏幕的的数据区域定义该数据：

X1, Y1 部分起始点坐标。它们不能够被修改，因为它们属于先前那部分的端点。

X2, Y2 部分端点的坐标。

ANGLE 关于横坐标轴直线部分的角度。

TANGENCY 用于定义是否该部分与先前的路径相切。

曲线部分的定义 (顺时针或逆时针)

为了定义曲线部分，软键菜单显示了为该部分定义数据所必需的选项。

X Y 用于定义部分的端点

Center X 用于定于沿横坐标轴的圆弧中心坐标。

Center Y 用于定于沿纵坐标轴的圆弧中心坐标。

Radius 用于定义圆弧半径。

Tangency 用于定义该部分是否与先前的路径相切。

Validate 接受并绘制定义的部分。

在显示如下信息的屏幕的的数据区域定义该数据：

X1, Y1 部分起始点坐标。它们不能够被修改，因为它们属于先前那部分的端点。

X2, Y2 部分端点的坐标。

Xc 沿横坐标轴的部分中心坐标。

Yc 沿纵坐标轴的部分中心坐标。

RADIUS 圆弧半径。

TANGENCY 用于定义是否该部分与先前的路径相切。



6.9.7 修改轮廓及插入方角

通过修改或删除已经存在的元素或插入新的元素来对定义的轮廓进行修改。同样的，它也可以插入倒圆角、倒直角或切向的切入和切出。

当选择该选项时，软键菜单将显示修改轮廓所必需的选项。

- 修改元素

  用于修改轮廓上部分的任何数据。

  一旦选择期望的元素，就可以修改部分的类型 （直线或圆弧）或其数据。一旦元素被修改，按 “确认”来确认修改。

  CNC 将根据用于定义那部分和接下来部分的数据重新计算新的轮廓 （相切、角度等）。

- 插入元素

  在轮廓的任何位置插入新的元素。

  在选择了该部分（元素被插入到这部分之后）之后，选择被插入部分的类型（直线或圆弧），定义其参数并按软键 “确认”。

  CNC 将根据用于定义那部分和接下来部分的数据重新计算新的轮廓 （相切、角度等）。

- 删除元素

  删除被选择轮廓的元素。

  一旦选择要删除的元素，按 [ENTER] 键来确认命令。

  CNC 将重新计算新的轮廓。

- 拐角

  在被定义的轮廓中所包括的倒圆角、倒直角、切向的切入和切出。参考 144 页 “拐角定义”。

- 附加的 ISO

  用于往先前的封闭轮廓上添加 ISO 编码行。

  一旦输入添加 ISO 编码行，按 [ENTER] 键来确认命令。

拐角定义

在被定义的轮廓中所包括的倒圆角、倒直角、切向的切入和切出。

当选择该选项时，软键菜单显示插入的拐角类型。

- 倒圆角

  在可能的轮廓拐角处插入圆角。
- 倒直角

  在可能的轮廓拐角处插入直角。
- 切向切入

  在轮廓的开始添加刀具的切向切入。
- 切向切出

  在轮廓的开始添加刀具的切向切出。

一旦已经选择了插入的拐角类型， CNC 将用红色来突显轮廓的拐角。

选择拐角键	
⇧ ⇩	用于选择轮廓的拐角。
	用于选择另一轮廓的拐角。

选择被修改的轮廓的拐角， CNC 将请求插入的拐角值 （半径或尺寸）：

- 对于倒圆角，输入倒圆角的半径。
- 对于倒直角，输入直角的尺寸。
- 对于切向切入，输入切入半径。
- 对于切向切出，输入切出半径。

在定义了拐角的值之后，按 [ENTER] 键在轮廓上插入拐角。然后，可以选择另外的拐角或按 [ESC] 键退出该模式。

6.9.8 显示区域

该屏幕的软键菜单可用于修改图形区域的缩放比例。

当访问 “显示区域”菜单时，软键菜单显示如下的选项：

- 缩放 +、缩放 –

  用于扩大或缩小显示区域。

  使用箭头记号键移动轮廓的图形。使用键盘上的 “+” 和 “–” 键扩大或缩小轮廓的图形。

- 最适宜区域

  用于选择最好的显示区域。例如：将轮廓的中心放置在图形区域的中心并选择最好的可以显示整个轮廓的缩放比例。

- 自动缩放

  当使用自动缩放时，每次有超出屏幕的新的部分插入时，轮廓将自动居中并放大或缩小来显示整个轮廓。这样，它再次显示整个轮廓。

- 确认

  可用于确定所做的改变。

6.9.9 工作平面定义

该屏幕的软键菜单可用于修改平面轴及它们的方向。

当访问平面菜单时，软键菜单将显示如下的选项：

- 横坐标轴

  用于在 X, Y 和 Z 之间选择横坐标轴。

- 横坐标方向

  用于在 + 和 – 之间选择横坐标轴的方向。

- 纵坐标轴

  用于在 X, Y 和 Z 之间选择纵坐标轴。

- 纵坐标方向

  用于在 + 和 – 之间选择纵坐标轴的方向。

- 确认

  可用于确认所做的改变。



6.9.10 结束

用于结束轮廓编辑会话。当选择该选项时，软键菜单显示如下的选项：

- 保存轮廓

  用于在程序中插入轮廓及退出轮廓编辑器。

- 不保存轮廓

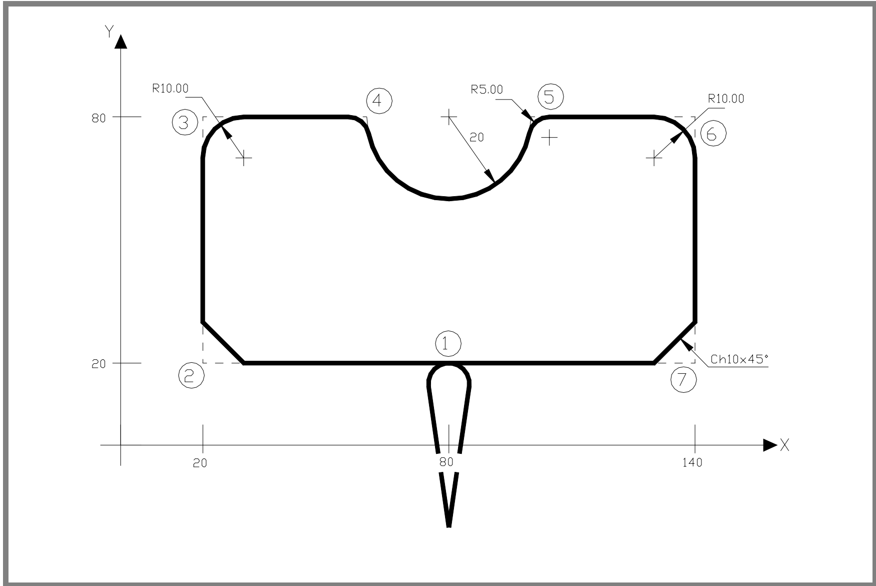
  不在程序中插入轮廓并退出轮廓编辑器。

- 继续

  不在程序中插入轮廓并继续编辑轮廓。

如果轮廓已经被分解，CNC 将其插入到正在被编辑的部分程序中。如果轮廓因为缺少数据而不能被分解， CNC 将发出相关的信息。

6.9.11 轮廓编辑器 . 例 1



没有倒圆角、倒直角或切向的切入和切出的轮廓的定义。

起始点	X = 80	Y =-20			
直线	X = 80	Y =20			
直线	X = 20	Y =20			
直线	X = 20	Y =80			
直线	X = 60	Y =80			
逆时针方向圆弧	X = 100	Y =80	中心 X = 80	中心 Y = 80	半径 = 20
直线	X = 140	Y =80			
直线	X = 140	Y =20			
直线	X = 80	Y =20			
直线	X = 80	Y =-20			

倒圆角、倒直角和切向的切入和切出的定义

选择 “CORNERS”选型和定义:

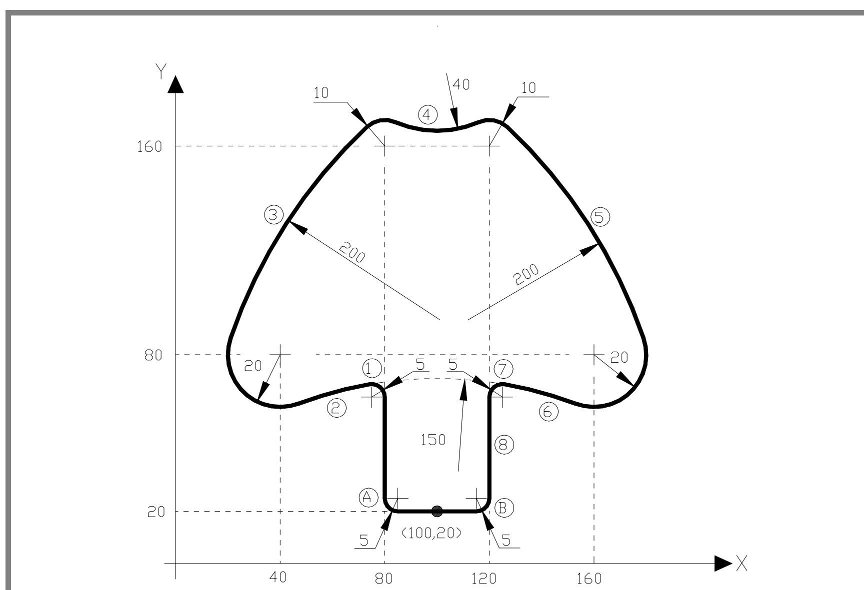
切向切入	选择点 "1"	指定半径 = 5	按 [ENTER]
直角	选择点 "2"	指定尺寸 = 10	按 [ENTER]
圆角	选择点 "3"	指定半径 = 10	按 [ENTER]
圆角	选择点 "4"	指定半径 = 5	按 [ENTER]
圆角	选择点 "5"	指定半径 = 5	按 [ENTER]
圆角	选择点 "6"	指定半径 = 10	按 [ENTER]
直角	选择点 "7"	指定尺寸 = 10	按 [ENTER]
切向切出	选择点 "1"	指定半径 = 5	按 [ENTER]

按 [ESC] 键退出 “CORNER”选项。

编辑结束

选择 "END" 选项并保存轮廓。CNC 退出轮廓编辑器并将轮廓插入到零件加工程序中去。

6.9.12 轮廓编辑器 . 例 2



没有倒圆角的轮廓的定义

起始点		X = 100	Y =20		
直线		X = 80	Y =20		
直线		X = 80	角度 = 90		
逆时针方向圆弧	(1)	中心 X = 75	半径 = 5	相切 = 是	
逆时针方向圆弧	(2)	中心 X = 100	半径 = 150	相切 = 是	
顺时针方向圆弧		中心 X = 40	中心 Y = 80	半径 = 20	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 2 的选项。选择正确的那个。				
	CNC 显示关于部分 1 的选项。选择正确的那个。				
顺时针方向圆弧	(3)	半径 = 200	相切 = 是		
顺时针方向圆弧		中心 X = 80	中心 Y = 160	半径 = 10	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 3 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(4)	半径 = 40	相切 = 是		
顺时针方向圆弧		中心 X = 120	中心 Y = 160	半径 = 10	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 4 的选项。选择正确的那个。				
顺时针方向圆弧	(5)	半径 = 200	相切 = 是		
顺时针方向圆弧		中心 X = 160	中心 Y = 80	半径 = 20	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 5 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(6)	中心 X = 100	半径 = 150	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 6 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(7)	中心 X = 125	半径 = 5	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 7 的选项。选择正确的那个。				
直线	(8)	X = 120	Y =20	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 8 的选项。选择正确的那个。				
直线		X = 100	Y =20		

倒圆角定义 "A" 和 "B".

选择 "CORNERS" 选项和定义：

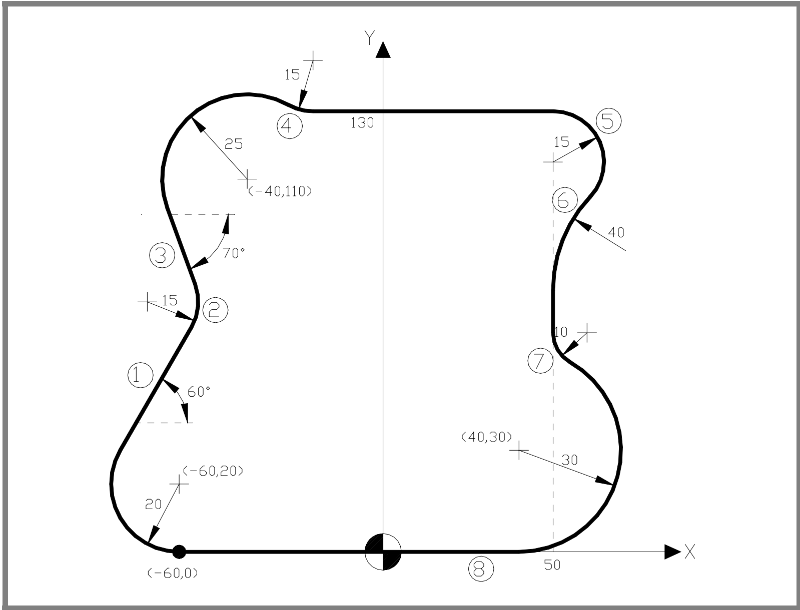
倒圆角	选择点 "A"	指定半径 = 5	按 [ENTER]
倒圆角	选择点 "B"	指定半径 = 5	按 [ENTER]

按 [ESC] 键退出 "CORNER" 选项。

编辑结束

选择 "END" 选项并保存轮廓。CNC 退出轮廓编辑器并将轮廓插入到零件加工程序中去。

6.9.13 轮廓编辑器 . 例 3



轮廓定义 .

起始点		X = -60	Y =0		
顺时针方向圆弧		中心 X = -60	中心 Y = 20	半径 = 20	
直线	(1)	角度 = 60	相切 = 是		
	CNC 显示关于部分 1 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(2)	半径 = 15	相切 = 是		
直线	(3)	角度 = -70	相切 = 是		
顺时针方向圆弧		中心 X = -40	中心 Y = 110	半径 = 25	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 3 的选项。选择正确的那个。				
	CNC 显示关于部分 2 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(4)	半径 = 15	相切 = 是		
直线		Y =130	角度 = 0	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 4 的选项。选择正确的那个。				
顺时针方向圆弧	(5)	中心 X = 50	半径 = 15	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 5 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(6)	半径 = 40	相切 = 是		
直线		X = 50	角度 = 270	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 6 的选项。选择正确的那个。				
逆时针方向圆弧	(7)	半径 = 10	相切 = 是		
顺时针方向圆弧		中心 X = 40	中心 Y = 30	半径 = 30	相切 = 是
	CNC 显示关于部分 7 的选项。选择正确的那个。				
直线	(8)	X = -60	Y =0	相切 = 是	
	CNC 显示关于部分 8 的选项。选择正确的那个。				

编辑结束

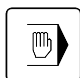
选择 "END" 选项并保存轮廓。CNC 退出轮廓编辑器并将轮廓插入到零件加工程序中去。



MDI 模式

7

MDI 模式选择



通过按与其相关的键可以从任何其它的操作模式访问 MDI 模式，除了在程序执行过程中 （甚至被中断时）。

该工作模式可以从任何通道访问。在激活的通道中执行程序段。

MDI模式将以这样的方式覆盖其它所有的工作模式：当按[ESC]键时退出MDI模式，CNC 从访问 MDI 模式处进入操作模式。

MDI 模式的操作

在该操作模式中可以进行如下操作：

- 编辑和执行单程序段。
- 保存作为独立程序执行的程序段集。

7.1 MDI 模式的外观

激活该操作模式时，将在常规状态条的右上方显示。

该模式将用几个屏幕来显示。当前屏幕及可用屏幕总数将在常规状态条的右上角显示。

通过按 MDI 模式访问键来实现在不同屏幕之间的切换。屏幕的选择将按下述方式循环：在最后一个屏幕上按该键时，显示操作模式的第一个屏幕。

标准配置

该操作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相关手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供了示例屏幕，而不是 CNC 的显示屏。

通过机床制造厂家可通过改变这些屏幕的外观以及内容而实现用户化，也可以移除或添加一些屏幕。



7.1.1 窗口介绍

正如先前所提到的，MDI 模式可以用两个不同的屏幕显示（后面的章节将介绍如何使用它们）。

标准窗口

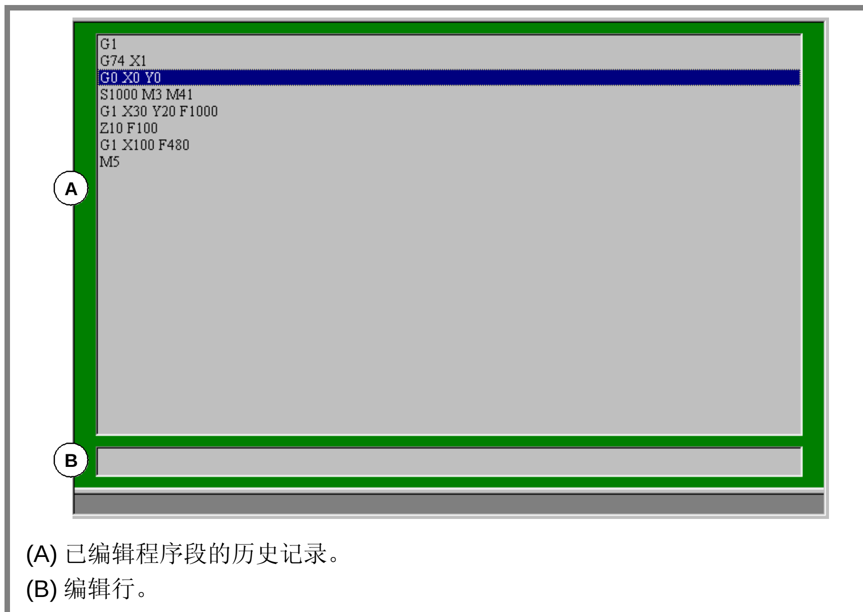
标准窗口仅显示用于编写新程序段的一个编辑行。



(A) MDI 模式的窗口 (编辑行)。

全屏

全屏显示迄今为止保存的程序段及编辑新程序段的编辑行。



(A) 已编辑程序段的历史记录。
(B) 编辑行。

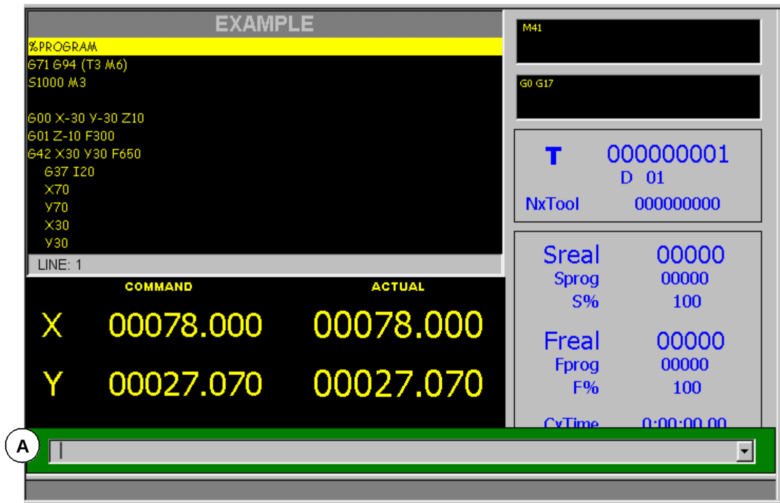
7.2 标准 MDI 窗口

该窗口仅显示 MDI 模式的编辑行。

可以编辑及执行新的程序段或恢复保存在程序段历史记录中的程序段 （在执行这些程序段之前它们可能被修改过）。

介绍

标准 MDI 模式窗口显示如下信息：



A. MDI 模式窗口 (编辑行)。

编写的被执行的程序段的窗口，程序段将被逐一编辑。

7.2.1 程序段的编辑和执行

在该窗口中，可以编写和执行新的程序段或保存在程序段历史记录中的程序段。只有先前被执行过的程序段将会保存在程序段历史记录中。

在编辑时，将分析已编辑程序段的语法。在试运行时，如果程序段发现错误，将显示警告信息，并停止执行。

编辑程序段

可以直接在编辑行编辑程序段或从程序段历史记录中调取程序段进行编辑。

从记录中选择程序段的键	
⇧ ⇩	访问历史纪录及选择程序段。
ENTER	接受选择且在编辑行显示程序段。
ESC	取消选择且退出 MDI 模式。

调用的程序段可以在执行它们之前进行修改，就如同它们是新的程序段一样。

程序段的执行

通过按操作面板上的 [START] 键执行编辑行上的程序段。一旦程序段被执行，将被保存在历史记录中。

[STOP] 键可中断程序段的执行。再次按 [START] 键将从程序段被中断的地方恢复执行。

[RESET] 键可取消程序段的执行，将 CNC 恢复到它的初始条件。

7.3 MDI 全屏

窗口显示迄今为止保存过的程序段及 MDI 模式的编辑行。

可以编辑及执行新的程序段或恢复保存在程序段历史记录中的程序段 （在执行这些程序段之前它们可能被修改过）。

介绍

MDI 模式全屏显示如下的信息：



A. 编辑程序段的历史记录

程序段的历史记录显示在 MDI 模式中编写过的程序段的清单。每次编辑新的程序段时，将添加到该记录中。

B. 编辑行

待执行程序段在该编辑行被逐一编辑。

软键菜单

当选择全屏时，水平软键显示与该窗口相关的选项。

软键菜单中的可用选项为：

- " 新程序段 "

  将指针定位在编辑行上。

- " 修改 "

  恢复通过指针选择的程序段且在编辑行上显示它。

  该选项如同按 [ENTER] 键。

- " 删除 "

  删除由指针选择的程序段。

- " 取消编辑 "

  取消程序段的编辑，显示一行空的编辑行。

  该选项仅在编辑程序段时可用。

- " 全部删除 "

  从程序段的历史记录中删除所有程序段。

- " 保存 "

  将所有历史记录程序段作为独立的程序保存下来。

7.3.1 程序段执行

在该窗口中，可以编辑和执行新程序段或保存在程序段记录中的程序段。

编辑程序段

可以直接在编辑行编辑程序段或从程序段历史记录中调取程序段进行编辑。

从记录中选择程序段的键	
⇧ ⇩	访问历史纪录及选择程序段。
ENTER	接受选择且在编辑行显示程序段。
ESC	取消选择且退出 MDI 模式。

调用的程序段可以在执行它们之前进行修改，就如同它们是新的程序段一样。

出现在编辑行上的待编辑或修改的程序段可以被执行或保存到程序段的记录中。

保存程序段

按 [ENTER] 键在不执行程序段的情况下将其保存到历史记录中。

如果是新的程序段，将被添加到历史记录中；反之，如果它是被修改过的程序段，将替代先前存储在记录中的那个。

程序段执行

通过按操作面板上的 [START] 键执行编辑行上的程序段。一旦程序段被执行，将被保存在历史记录中。

[STOP] 键可中断程序段的执行。再次按 [START] 键将从程序段被中断的地方恢复执行。

[RESET] 键可取消程序段的执行，将 CNC 恢复到它的初始条件。

7.3.2 作为一个程序来储存程序段

按“Save”软键将程序段记录作为独立的程序来存储， CNC 将显示保存在 CNC 的程序列表。

从记录中选择程序段的键	
	切换窗口
⇧ ⇩	在窗口元素间移动指针
ENTER	保存新程序
ESC	取消选择，关闭程序列表

保存程序方法：

1. 在窗口的底部写入程序名。从列表中选择它来替代已经存在的程序。
2. 按[ENTER]键来保存程序或按[ESC]键在没有存储程序的情况下返回MDI模式。

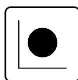




用户表格

8

用户表选择



可从其它操作模式 （即使在程序执行时）按这些表格键访问 CNC 表格。

用户表格由如下表格组成：

- 零点偏置表格。
- 夹具表格 (夹具)。
- 算术参数、整体、局部和通用表格。

为了激活夹具零点或工件零点偏置，这些变量必须预先保存在相关 CNC 表格中。

在该工作模式下可进行的操作

在该工作模式下可以实现如下操作：

- 编辑和修改零点偏置和参数表格。
- 保存表格内容。
- 恢复表格内容。
- 打印表格内容。
- 初始化表格。

8.1 表格模式外观

该操作模式由几个表格组成，可以使用水平键选择各表格。

一些表格通用于所有通道，另一些则为某个通道专属。在缺省状态下显示激活的通道表格，但从竖向软键菜单来访问其它通道表格。

零点偏置和夹具偏置表格通用于所有通道，但在各通道中，它们显示相应通道的轴。当在某通道应用偏置时，该偏置仅施加在当时属于该通道中的一部分的轴。

可用表格为：

- 零点偏置表格。
- 夹具表格。
- 全局参数表格。每个通道都有一个表格与之对应。
- 局部参数表格。每个通道都有数个表格与之对应，每级一个表格。
- 通用参数表格。表格通用于所有通道。

标准配置

该工作模式的标准配置将在Fagor公司提供的相应手册中进行介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供示例界面来替换 CNC 界面。



8.1.1 图标介绍 (竖向软键)

使用相关联的软键 (F8 to F12) 来激活图标。



该图标菜单提供了所有待选择表格的选项。使用提供新图标组的 “+” 软键来展开菜单图标组。

图标列表



显示单位 (毫米 / 英寸)

用于线性轴位置单位的切换。切换单位不影响总以度为单位的旋转轴。

图标将高亮显示当前选择的单位 （毫米或英寸）。

注意: 单位转换仅对显示和数据输入有效。程序采用的单位由激活的 "G70" 或 "G71" 功能定义，没有编程时由机床制造厂家设置单位。



初始化表格

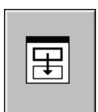
将所有表格数据复位为 “0”。 CNC 将请求确认信息。



查询文本

用于查询文本或表格值。

当选择该选项时， CNC 显示请求查询文本对话框。



访问其它通道表格

(当使用通道时该图标才可用。)

一些表格仅显示激活通道数据。该图标可访问其它通道表格。



选择轴

可用于选择显示在表格中的轴。

当使用几个通道时，只有分配给激活通道的轴可被访问。



保存刀具

将表格值保存到文件中。该文件可能保存在 CNC、软磁盘或通过以太网联接的另一台 CNC (或 PC)。



调用表格

恢复先前保存在文件中的表格。



打印表格

在连接 CNC 的打印机上打印表格内容或 CNC 上文件 （*.PRN 格式）。

8.2 零点偏置表格

该表格保存各轴的零点偏置。绝对零点偏置最多为 20 个，有一个 PLC 专用偏置。

虽然表格通用于所有通道，当从通道访问时仅显示那个通道轴。从竖向软键菜单来访问其它通道偏置。

ZERO OFFSETS

Origin	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	A (deg.)
PLCOF	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G54	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G55	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G56	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G57	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G58	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G59	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
[illegible]=7	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
[illegible]=8	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=9	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=10	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=11	00000.000	[illegible]	00000.000	00000.000
G159=12	00000.000	[illegible]	00000.000	00000.000
G159=13	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=14	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
G159=15	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000

A. 机床轴和显示单位。(毫米 , 英寸 或度)

B. 零点偏置。

C. 通道各轴零点偏置值。

本章的末尾将介绍如何编辑该表格。

PLC 偏置

不可直接在表格中定义偏置，要使用高级变量从零件加工程序或 PLC 设置该变量 。

比如：它用于校正机床膨胀引起的偏差。

CNC 总是将 PLC 偏置添加到选择的零点偏置中。

绝对零点偏置

除了直接在表格中设置值，也可从 PLC 或使用高级变量从零件加工程序设置。

零点偏置用于将工件零点放置在机床的不同位置。当应用零点偏置时，CNC 采用参考夹具零点 （如果被激活）选择的零点偏置设置的新工件零点。

必须使用相关功能通过程序激活绝对零点偏置。

8.3 夹具表格

该表格为每根轴保存夹具偏置，最多有 10 个夹具偏置。

虽然表格通用于所有通道，当从通道访问时仅显示那个通道轴。从竖向软键菜单来访问其它通道偏置。

FIXTURE OFFSETS

Fixture	X (mm)	Y (mm) (A)	Z (mm)	A (deg.)
1	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
2	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
3	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
4	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
5	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
(B)	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
7	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000
8	00000.000	00000.00 (C)	00000.000	00000.000
9	00000.000	00000.00	00000.000	00000.000
10	00000.000	00000.000	00000.000	00000.000

A. 机床轴和显示单位。 (毫米 , 英寸 或度)

B. 夹具偏置。

C. 通道各轴的夹具偏置值。

本章结尾部分将介绍如何编辑该表格。

夹具偏置

除了直接在表格中设置值，也可从 PLC 或使用高级变量从零件加工程序设置。

夹具偏置用于设置机床夹具系统位置。当应用夹具偏置时，CNC 采用参考机床参考零点 （机床零点）选择偏置设置的新夹具零点。

必须使用相关变量通过程序激活夹具偏置。



8.4 算术参数表格

有如下算术参数表格：

- 通用参数。
- 全局参数。

  每通道有一个表格。
- 局部参数。

  每通道有七个表格，每嵌套级别一个表格 （7 级）。

每次将参数赋予子程序时， CNC 为局部参数生成新的嵌套级别。

GLOBAL P PARAMETERS

Parameter	Value
P100	101.980390
P101	100.000000
P102	20.000000
P103	1.164153E-014
P104	1.164153E-014
P105	0
P[illegible] A	B
P107	0
P108	0
P109	0
P110	0
P111	0
P112	0
P113	0
P114	0
P115	0

A. 参数列表。

B. 参数值。

本章的结束部分将介绍如何编辑该表格。

算术参数

OEM 定义局部参数和全局参数范围为最多 100 个局部参数（P0-P99）和 9900 个全局参数 （P100-P9999）。

当在子程序调用模块中使用局部参数时，可以使用字母 A-Z (除了 "Ñ")，按 "A" 对应于 P0 和 "Z" 对应于 P25 的方法查阅它们。这就是局部参数表格显示靠近与参数相关字母的参数编号。

除了直接在表格中设置参数值，也可从 PLC 或从零件加工程序设置。这样，执行完指定程序块操作之后，表格值将被更新。

参数值可以十进制符号 (6475.873) 或科学计数法 (0.654E-3) 来显示。



8.5 表格操作

8.5.1 数据编辑

使用软键选择期望表格：

编辑表格数据键	
	在表格单元移动光标。
	逐页移动光标。
End Home	将光标移动至表格的开始或结束。
ENTER	确认新值。
ESC	忽略定义值。

按如下方法编辑表格数据：

1. 使用光标选择要改变值的单元格。
2. 输入新值。
3. 按 [ENTER] 接受新值或按 [ESC] 忽略新值，恢复前一个值。

8.5.2 保存调用表格

保存表格

用于往文件中以 ASCII 格式保存表格。



在选择数据要保存的表格之后，按 SAVE 图标， CNC 将显示已保存表格列表。

选择数据文件键	
⇆	切换窗口。
⇦ ⇨	关闭和打开文件子菜单。
⇧ ⇩	在窗口元素间移动光标。
ENTER	保存新程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

按如下方法保存表格数据：

1. 选择目标文件。
2. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件替换原有文件。
3. 按 [ENTER] 保存文件或按 [ESC] 不保存文件并返回表格。

根据被保存的表格， CNC 将给文件添加如下扩展名：

扩展名	表格类型
*.UPO	零偏置表格。
*.UPF	夹具表格。
*.UPP	参数表格。

调用表格

从文件中恢复 ASCII 格式的表格数据。



当选择需要恢复数据的表格之后，按 LOAD 图标，CNC 显示已被保存的表格列表。

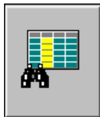
按如下方法恢复表格数据：

1. 选择包括文件的文件夹。
2. 从列表中或将文件名字写在窗口底部来选择文件。
3. 按 [ENTER] 从列表中调用数据或按 [ESC] 键在不调用数据的情况下返回表格。



8.5.3 查询文本

查询表格中的文本或值。



为执行搜寻，按 FIND 图标， CNC 将显示请求搜寻文本或值的对话框。也要选择搜寻从表格起始处开始还是从当前光标位置开始。

查询文本

FIND TEXT

TEXT

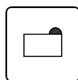
START
- BEGINNING
- CURSOR

键	功能
⇄	在列表元素间移动光标。
⇧ ⇩	从组中选择选项。
ENTER	开始搜寻。
ESC	取消搜寻并关闭对话框。

刀具和刀库表格

9

选择刀具表格和刀库表格



通过按相关表格键， CNC 表格可以从任意其它操作模式访问，即便程序正在运行。

可以分为下面几种表格：

- 刀具表格。
- 激活刀具表格。
- 换刀过程状态表格。
- 刀库表格。

为了在刀库或主轴上装载刀具，必须事先在相应的 CNC 表格中定义刀具。

在该工作模式下可以实现的操作

在该工作模式可实现如下操作：

- 编辑和修改刀具表格。
- 陈列和管理在刀库和换刀臂 （如果有）中的刀具排列。
- 显示换刀过程信息：运行 M06 指令时所执行的操作，管理器状态，换刀状态（执行中或停止），包括在换刀过程中的刀库（如果换刀正在发生）和是否换刀过程处于错误状态。
- 利用操纵通过主轴从刀库中装载和卸载刀具。
- 保存表格内容。
- 调用表格内容。
- 打印表格内容。
- 初始化表格。

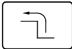
9.1 显示表格和常用操作

9.1.1 表格选择

该操作模式由几个表格组成。可使用水平软键选择各表格。

软键	表格
T	刀具表格 该表格定义可用刀具及与每把刀具相关的数据。该表格为所有刀库通用。
T	激活刀具表格 该表格显示各通道激活刀具及与每把刀具相关的数据。
PR	换刀过程 该表格监控各通道正在执行的换刀过程。
MZ MZ	刀库表格 (每个刀库对应一个表格) 对于各刀库，表格显示刀具分配和各刀具剩余寿命 （如果刀具寿命监测为激活状态）。如果刀库有换刀臂，表格显示安装在换刀臂的刀具。 表格也显示刀库类型介绍。 与该表格相关的图标由软件配置决定 （车床或铣床）。

当选择表格时，它将显示在屏幕上，竖向图标菜单显示与表格相关的图标。本章后面的章节会详细地介绍图标和在各表格中可执行的操作。



按返回上级菜单键取消选定激活表格。在没有选择表格时，竖向图标菜单可以保存和恢复所有表格。

所有表格同时操作

在当前没有选择表格时，竖向软键菜单将显示如下软键来保存或加载所有表格。参考 174 页 “9.1.3 保存和加载表格”。



保存表格

保存所有表格数据。

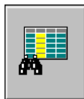


调用表格

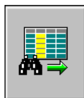
恢复先前保存的所有表格数据。

9.1.2 在表格中搜寻文本

可搜寻文本或刀具列表和刀库位置的值。从竖向软键菜单执行该操作。



点击该图标开始搜寻。一旦点击了图标， CNC 将显示用来定义搜寻标准的对话框。定义的搜寻标准将保持到新的标准被定义。



在定义了搜寻标准之后该图标才显示。该图标可在当前搜寻标准下搜寻下一个匹配结果。

按 [ENTER] 且将光标放置在找到的第一个匹配结果上开始或继续搜寻。每次按下图标将提供搜寻下一个匹配或定义新的搜寻的选项。

按 [ESC] 键可取消搜寻。

定义查询标准

每次按下图标将显示定义搜寻标准对话框。在该对话框中可定义如下内容：

- 搜寻文本或值。
- 搜寻的起始点，也就是从表格的开始或从光标位置开始搜寻。

查找文本

FIND TEXT

TEXT

START

BEGINNING

CURSOR

按键	说明
⇆	在列表元素间移动光标。
⇧ ⇩	从组中选择选项。
ENTER	开始搜寻。
ESC	取消搜寻并关闭对话框。

9.1.3 保存和加载表格

从竖向软键菜单可以制作表格数据备份 （被推荐）。在需要时可以使用备份文件来恢复表格。

这些表格以 ASCII 格式保存在文件中。这些文件可以保存在 CNC， 软磁盘或通过以太网联接的另一个装置 （CNC, PC 等）中。缺省条件下，它们被保存在文件夹 "C:\CNC8070\ MTB\ DATA" 或用户最后选择的文件夹中。

这些表格保存在如下文件中。监测换刀过程的表格是有针对性的，不会拷贝到任何地方。

表格	文件
刀具表格	Tools.TPT
激活刀具表格	Toolsact.TPA
刀库表格 (仅有一个刀库)	Magazine.TPM
刀库表格 (有几个刀库)	Magazine1.TPM . . . Magazine4.TPM

保存和加载表格注意事项

虽然每个表格可以独立保存，但推荐对所有表格做备份。同样，当加载表格时要注意如下问题：

- 加载刀具表格将初始化刀库表格和激活刀具表格。当修改可用刀具列表时，它将不与刀库或主轴中刀具分配一致。这就是为什么在加载该表格之后，需要定义（或加载）刀库表格和激活刀具表格。
- 加载刀库表格将初始化激活刀具表格。这是因为在加载刀库表格时，新刀具安排可能与激活刀具不一致。这就是为什么在加载该表格之后，有必要加载激活刀具表格。

保存表格

可逐一保存表格或同时保存所有表格。在任一种情况中都是从竖向软键菜单使用如下图表执行操作。



同时保存所有表格。

不需要选择就可同时保存所有表格。参考 172 页 “9.1.1 表格选择”。



单独保存各表格。

从水平软键菜单选择各表格逐一保存。

在按了图标之后， CNC 将询问数据文件的保存位置。选择期望文件夹并按 [ENTER]。按 [ESC] 键可以取消保存过程。

调用表格

用于从文件中恢复 ASCII 格式的表格数据。可逐一加载表格或同时加载表格。在任一种情况中都是从竖向软键菜单使用如下图表执行操作。



同时加载所有表格。

不需要选择就可同时加载所有表格。参考 172 页 “9.1.1 表格选择”。



单独加载各表格。

从水平软键菜单选择各表格逐一加载。加载所有表格的数据（推荐使用）要遵循一个特别的加载顺序来保证数据的一致性。

在按了图标之后， CNC 将询问数据文件的加载位置。选择期望文件夹并按 [ENTER]。按 [ESC] 键可以取消选择。

加载不同表格时遵循的顺序

正如前面所提到的，有两种方式从 ASCII 文件中加载表格数据：同时加载所有表格数据或单独选择表格并加载表格数据。

同时加载所有表格

在这种情况下，由 CNC 来设置用于加载数据的顺序。

逐一加载表格时遵循的顺序

每个表格都要选择并加载它的数据。在这种情况下，加载表格时必须遵循如下的顺序：

1. 首先加载刀具表格

该表格定义系统刀具。加载刀具表格将初始化刀库表格和激活刀具表格。

2. 其次加载刀库表格

自从刀具列表改变之后，如果没有加载刀库表格就不可能保证新刀具就是安装在刀库中的刀具或激活刀具表格中的刀具。

3. 最后加载激活刀具表格

在加载刀库表格时不能确定当前刀具位置将与激活刀具一致。

9.1.4 打印表格

某些表格可通过与 CNC 连接的打印机打印，也可打印到文件 (PRN 格式)。当表格作为文件保存时，它可以保存在 CNC、软磁盘或通过以太网联接的其它装置（CNC, PC 等）中。缺省状态下，文件保存在文件夹 "C:\CNC8070\ USERS\ Reports" 中。

在任一种情况中都是从竖向软键菜单使用如下图表执行操作。



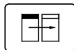
该图标启动打印。当按该图标时， CNC 将显示请求表格打印目标的对话框 （打印机或文件）。



在选择目标之后，按 [ENTER] 开始打印。按 [ESC] 取消选择。

9.2 刀具表格

该表格定义有效刀具和与刀具相关的数据。刀具列表通用于整个系统，比如通用于所有可用刀库。一旦定义了刀具，它们可分布于各个刀库中。



表格被分为两个面板，按面板切换键来切换面板。

TOOLS

Tool	Name	Position
1	ENDMILL	1-M1
2	ENDMILL	1-M2
3	ENDMILL	C1
4	ENDMILL	5-M1
5	ENDMILL	2-M2
6	ENDMILL	
7	ENDMILL	11-M1
8	BORE	CH1-M2
9	REAMER	
10	TAP M10	3-M2
11	DRILL 4.5	
12	DRILL 8.5	C2
13	DRILL 10	14-M1
14	DRILL 20	6-M2
15	ENDMILL	

TOOL 4

Number 6 Name ENDMILL
Family 6 Offse. Count 1 Status AVAILABLE
Geometry (mm)
Type MILLING Subtype BALLEND
Length 54.0000 L Wear 0.1250
Radius 8.0000 R Wear 0.0800
Rp 8.0000 Rp Wear 0
Lc 23.0000 Entry angle 89.0000
Monitoring
Type OPERATIONS Maximum life 125
Real life 23
Magazine
Size MEDIUM Special
Positions to the left 1/2 Positions to the right 1/2
Comment

左面板显示可用刀具列表。它可定义各刀具的位置、刀具所在的刀库、刀具是否为基础刀具或是否为通道中激活刀具。

右面板显示在列表上选择的刀具数据。从竖向软建菜单可以选择显示在右面板上的数据。参考 181 页 “9.2.3 刀具数据介绍”。

关于刀具

使用整个系统都唯一的刀号来识别刀具，在不同的刀库或基础刀具中刀号不可以重复。该表格指定各刀具的位置、刀具所在的刀库、刀具是否为基础刀具或是否为通道中激活刀具。

基础刀具

基础刀具为没有存放在任何刀库中且在需要时手动装载的刀具。基础刀具也定义在刀具表格中，但是它们与任何的刀库位置都无关。

基础刀具的装载和卸载属于整个系统，与任何特定刀库或通道无关。

9.2.1 竖向软键菜单图标介绍

竖向软键菜单选项取决于被激活的表格。



竖向软键菜单显示了待选择表格的所有选项。显示在该菜单上的选项组可使用提供不同选项设置的 “+” 图标展开。

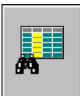
显示选项是关于刀具表格的，注意表格分为两个面板。对于两个面板都存在共同的有效选项和各面板的专属选项。



显示单位 (毫米 / 英寸)

用于改变数据显示单位。单位改变仅适用于数据显示和数据输入。对于编程， CNC 采用激活功能 G70 或 G71 设置的单位。

图标将高亮显示当前选择的单位 （毫米或英寸）。



查询文本

从刀具列表中搜寻文本。参考 173 页 “9.1.2 在表格中搜寻文本”。



添加刀具

(该图标仅用于刀具列表)。

可往列表中添加新刀具。



删除刀具

(该图标仅用于刀具列表)。

可从列表中删除刀具。如果刀具在刀库中，该刀具则不能被删除。



删除数据

(该图标仅用于刀具数据)。

可删除光标所在处的数据。当删除数据时，将采用数据缺省值。



配置刀具表格

(该图标仅用于刀具数据)。

可配置显示在刀具表格中的数据。



初始化表格

(在 CNC 为 “READY” 状态时，该表格仅能够被初始化。)

初始化刀具表格。 CNC 将请求确认命令。

初始化表格将从列表中删除所有刀具，也将因为可用刀具已经被删除从而初始化激活刀具表格和刀库表格。



保存表格

将表格数据保存到文件中。参考 174 页 “9.1.3 保存和加载表格”。



调用表格

调用先前保存在文件中的表格数据。参考 174 页 “9.1.3 保存和加载表格”。

注意加载刀具表格将初始化刀库表格和激活刀具表格。



打印表格

通过连接在 CNC 上的打印机打印表格内容或打印为 PRN 格式文件。参考 176 页 “9.1.4 打印表格”。

9.2.2 刀具列表

刀具列表显示在刀具表格的左面板。列表显示可用刀具和刀具位置。CNC 将在每次执行换刀时更新列表数据。

刀号

在刀具添加到列表中时自动分配刀号。在数据窗口中用户可以修改刀号。

刀名

用户在数据窗口定义的识别刀具的名字。它可以直接在列表中修改。

刀具位置

指定刀库、主轴或换刀臂爪中的刀具位置。

C1-C4	在某一根主轴上。
M1-M4	在某一个刀库中。这种情况下，它也指定刀具的刀库位置。
CH1-CH2	在换刀臂的刀柄上。

如果没有指定这些位置，说明刀具为基础刀具。基础刀具不存放在刀库中，而且在需要时要手动安装。

如何在刀具列表中移动光标

从列表中选择刀具键	
⇧ ⇩	逐行滚读列表。
(Page keys)	在列表中逐页移动光标。
End Home	将光标移动至列表的开始或结束。
ENTER	访问选择刀具数据。

9.2.3 刀具数据介绍

刀具数据显示在刀具表格的右面板。它显示从列表中选择的刀具数据。

该数据由用户定义。当使用刀具寿命监测时， CNC 负责更新实际寿命值。

配置刀具数据显示

显示数据可从竖向软键菜单进行配置。



当按该图标时， CNC 显示对话框，选择待显示的数据。取消相应的阻止框将隐藏数据。

设置刀具表格键	
⇧ ⇩	移动光标。
SPACE	激活或取消选择框。
ENTER	接受定义配置。
ESC	取消定义配置。

刀具数据介绍

刀具数据可按如下方式分组：

- 刀具识别
- 刀具几何形状
- 刀具监测
- 刀库信息
- 自定义
- 注释

选择表格数据键	
⇧ ⇩	选择同一组的上一个和下一个数据。
	选择上一组或下一组的第一个数据。 .

刀具识别

识别刀具信息：编号、名字、族、刀具偏置编号和状态。

刀号

当刀具添加到列表中时将自动为刀具分配编号。如果刀具不在刀库中、主轴上或换刀臂上，该编号可被修改。

刀具编号可为 1 和 999999999 之间的任意整数。缺省情况下，将分配列表上第一个可用值。

当输入已经存在的刀号时， CNC 将显示相应刀具数据。

刀名

识别刀具的名字。该数据可从刀具列表上修改。

刀具名字最多为 32 个字符长度。 .

刀族

具有相似特征的刀具组构成一个刀族。该信息用在使用自动换刀臂时，从而 CNC 可使用类似刀具替换磨损刀具或被拒绝的刀具。

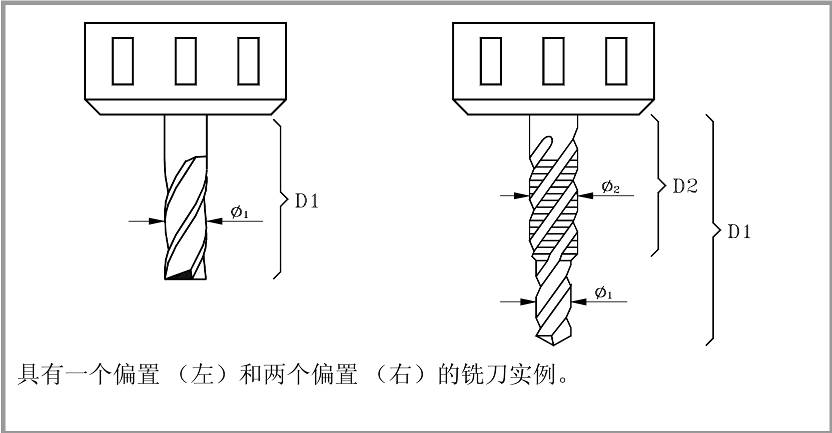
当请求新刀具时， CNC 检查刀具是否磨损 （实际寿命大于名义寿命）或刀具已经被拒绝。如果是那样， CNC 将选择属于同一族表格中下一把刀具。

刀族或刀具可为 0 到 99999999 之间的任意整数。·0· 族刀具等于没有刀族，也就是说， 属于 ·0· 族的刀具不能使用任意其他刀具进行替换。

刀具偏置

刀具偏置号。各刀具偏置具有不同的几何形状和与之相关的监测数据。

各刀具可具有 8 个偏置。当刀具有几个偏置时，偏置编号一定要相关联 (不能是跳跃式的)。



具有一个偏置 （左）和两个偏置 （右）的铣刀实例。

刀具状态

指定刀具状态。可能的状态为：

状态	含义
可用	刀具为可用。
磨损	“实际寿命”超过了 “名义寿命”。
被拒绝	刀具已经被 PLC 拒绝。

当使用刀具寿命监测时，“磨损”和 “被拒绝”指示器在上述情况发生时由 CNC 设置。

刀具几何形状

该区域显示刀具类型和尺寸。刀具类型决定几何数据。表格仅显示选择刀具的数据。

在定义该数据时，根据定义的数据表格，将显示各信息图形。另一方面，屏幕底部将显示当前选择数据的说明。

与几何相关的数据可使用如下热键来访问：

热键	访问
L	长度、长度磨损和刀口长度。
R	半径、半径磨损、刀尖半径和刀尖半径磨损。
A	穿透角度。
O	各轴偏置。

偏置选择

几何数据与刀具偏置有关。如果刀具已经定义了几个偏置，将给出显示数据的偏置编号。它也允许选择前一个或下一个偏置。将光标放置在按钮上，按 [SPACE] 来改变偏置。

2	偏置编号和前一个或下一个偏置选择。这样，它将显示第二把刀具偏置数据。

操作类型和刀具

不考虑安装软件，它可以定义铣刀和车刀。根据刀具能够执行的工作来定义刀具。如果刀具不能适用于期望操作，必须为该刀具分配 “其它” 操作。

一旦选定操作，屏幕将显示可用刀具。它将显示选择刀具类型的帮助图形。

定义刀具几何尺寸的数据与选择的刀具相关联。它仅显示选择刀具的数据。

操作	刀具类型
铣削 (A) 平面铣刀 (B) 环面铣刀 (C) 球头铣刀 (D) 圆盘铣刀	(A) (B) (C) (D)
铰孔 (A) 铰刀	(A)
切槽 / 切断 (A) 方头刀	(A)
钻孔 (A) 钻头	(A)
镗孔 (A) 镗刀	(A)
车削 (A) 菱形车刀 (B) 方头车刀 (C) 圆形车刀	(A) (B) (C)

操作	刀具类型
端面铣削 (A) 端面铣刀	(A)
车螺纹 (A) 螺纹车刀 (B) 丝锥	(A) (B)
测量探针	
其它	定义不适用于期望操作的刀具。

轴的转动方向

使用仅在定义车刀时才显示的图标来定义轴的转动方向。

轴的方位由车床类型（水平或垂直）、转塔位置和主轴位置（右侧或左侧）来决定。

位置代码或刀具校准点

使用仅在定义车刀时才显示的图标来定义。

位置代码指定待校准刀尖以及由 CNC 控制的半径补偿施加点。位置代码由机床轴的方位决定。

刀架方位

使用在如下情况才显示的图标来定义。

- 车削模式下的所有刀具。
- 铣削模式的车刀。

刀柄方位指定该刀具是否水平或半径方向加工。对于车刀，刀具轴方位决定图标含义。

X Z		水平车床。半径方向加工。
Z X		垂直车床。纵向加工。

加工方向

使用图标来定义。

指定刀具加工方向。

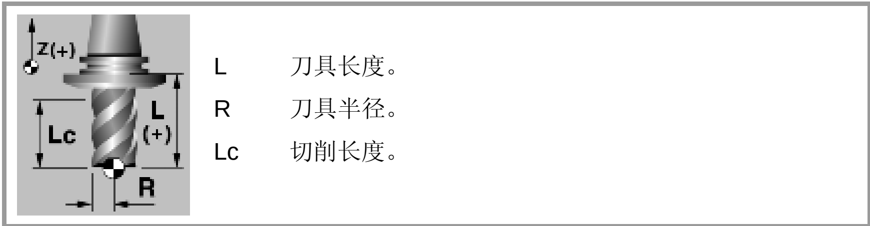
图标	加工方向
	无定义方向。
	右手加工方向。
	左右加工方向。

"L" - 刀具长度

该数据仅显示在非车削刀具上。

"R" - 刀具半径

该数据仅显示在非车削刀具上。



L 刀具长度。
R 刀具半径。
Lc 切削长度。

"LW" - 长度磨损

刀具长度磨损偏置。该数据仅显示在非车削刀具上。

CNC 将累加该值到名义长度来计算实际刀具长度 （“长度” + “长度磨损”）。

"RW" - 半径磨损

刀具半径磨损偏置。该数据仅显示在非车削刀具上。 .

CNC 将累加该值到名义半径来计算实际刀具半径 （“半径” + “半径磨损”）。

刀具半径为 20 毫米，长度为 134 毫米，半径磨损为 0.2 毫米，长度磨损为 0.15 毫米的刀具表格设置如下：

半径 = 20 毫米 . 半径磨损 = -0.2 毫米 .

长度 = 134 毫米 . 长度磨损 = -0.15 毫米 .

CNC 采用如下实际尺寸： .

实际半径 => 20 + (-0.2) = 19.8 毫米 .

实际长度 => 134 + (-0.15) = 133.85 毫米 .

"A" - 刀具角度

该数据仅用于车刀显示。

"C" - 切削角度

该数据仅用于车刀显示。



"B" - 刀具宽度

该数据仅用于车刀显示。

A	刀具角度
C	切削角度
B	刀具宽度
Lc	切削长度

"Rp" - 刀尖半径

刀尖半径。

"RpW" - 刀尖半径磨损

刀尖半径磨损。

CNC将累加该值到名义刀尖半径来计算实际刀尖半径（“Rp”+“刀尖半径磨损”）。

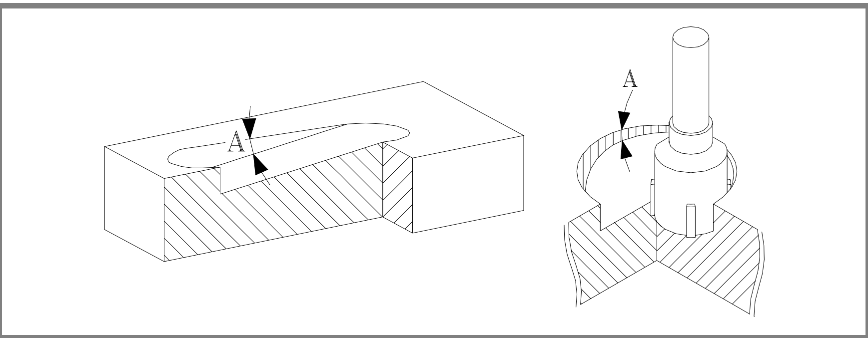
"Lc" - 切削长度

切削刀口长度。

"Ae" - 切入角

该数据仅显示在非切削刀具上

型腔铣削加工的穿透角。



刀具偏置

对于铣刀，用于定义在使用刀柄或媒介工具时的刀具位置。

对于车刀，用于定义各轴刀具长度。

刀具偏置磨损

刀具偏置距离。

刀具寿命监测

该组显示与刀具寿命监测相关的数据。如果刀具已经用几个偏置定义，它可以管理各偏置状态。

当管理同一把刀具两个或两个以上偏置寿命时，刀库位置 （刀库表格）列表仅显示这把刀具是否已经被拒绝。

类型

用于激活并选择刀具寿命监测类型 （时间或操作次数）。

名义寿命

刀具可执行的加工时间 （以分钟为单位）或操作次数。

实际寿命

刀具已经执行的加工时间 （以分钟为单位）或操作次数。 CNC 在刀具使用时更新该值。

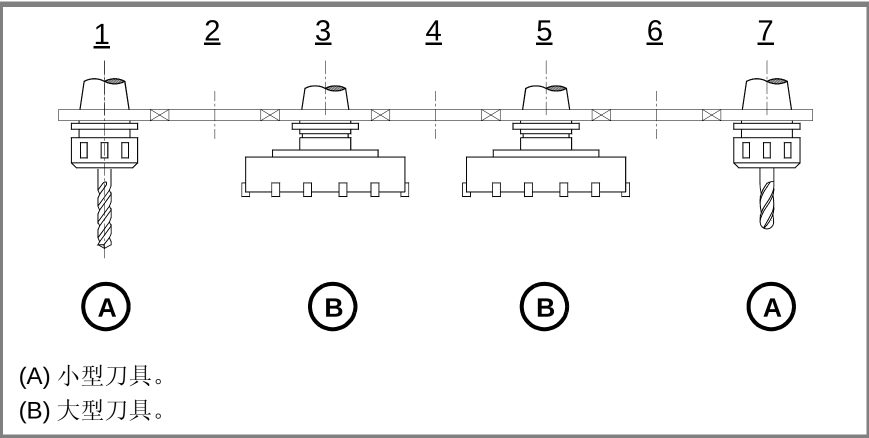
刀库

如果刀具在主轴、换刀臂或刀库中，不可以修改该信息。

尺寸

刀具尺寸。该尺寸决定在刀库中刀具占据的位置 （刀位）数。

尺寸	占用的刀库位置
小型	仅占用自己的位置，不占用额外位置。
中型	占用左边或右边一半的额外位置。
大型	占用左边或右边全部的额外位置。
自定义	用户定义刀具占据左边或右边额外位置数量。



(A) 小型刀具。
(B) 大型刀具。

右侧位置 / 左侧位置

在刀库中为刀具保留的其位置左侧和右侧的空间。

该数据在刀具尺寸为 “自定义”时可以使用。

特定位置

刀具总是占据刀库中的同一位置。

自定义

厂商定义数据。

数据 1 / 数据 2

这些数据以数字格式显示厂商选择的信息。

数据 3 / 数据 4

这些数据以二进制格式显示厂商选择的信息。

注释

与刀具相关的注释。



9.3 刀具表格操作

9.3.1 编辑刀具表格

初始化表格

在 CNC 为 "READY" 状态时才可初始化表格。从竖向软键菜单初始化表格。



当重置表格时，所有刀具将从列表中删除，包括那些在主轴和在换刀臂上的刀具。因为可用刀具已经被删除，所以它还将初始化激活刀具表格和刀库表格。

往列表中添加 / 从列表中移除刀具

只有从刀具列表中选择刀具后，才可以添加或删除刀具。两个操作都可从竖向软键列表执行。



往列表中添加刀具

往列表中添加新刀具。刀具被添加到列表的第一个空闲位置。



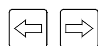
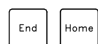
从列表中移除刀具

从列表中移除刀具。刀具在刀库中、主轴中或在换刀臂上时，不可以被移除。

数据编辑

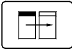
按如下过程填写刀具表格数据：

1. 从列表中选择要待设置的刀具，按 [ENTER] 访问刀具数据。
2. 配置表格，仅显示可被定义的数据，隐藏其余数据。
3. 定义刀具数据。每次定义新值时，按 [ENTER] 来确认新值。
4. 制作刀具数据安全拷贝，并保存到文件中。

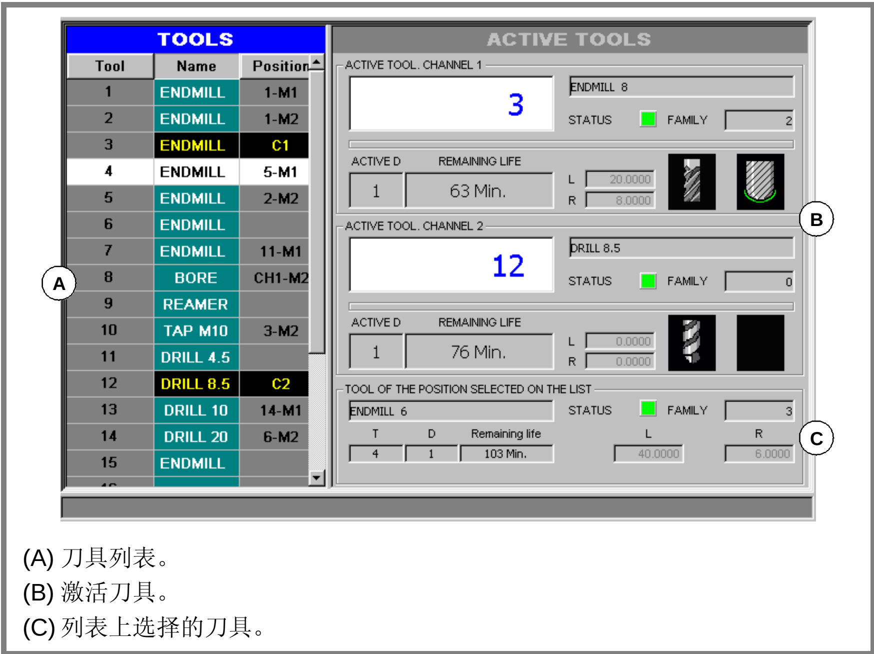
刀具表格编辑键	
	在表格数据间移动光标。
	确认新值。
	激活 / 取消选择对话框并打开 / 关闭下拉菜单。
	在数据内移动光标。
	在注释前或注释后选择行。
	将光标移动至注释行的开始或结束。

9.4 激活刀具表格

该表格显示可用刀具列表和各通道激活刀具。



该表格分为两个面板。按面板－转换键来切换面板。



(A) 刀具列表。
(B) 激活刀具。
(C) 列表上选择的刀具。

左面板显示可用刀具列表，右面板显示各通道中激活刀具的数据。

刀具列表

对于各刀具，列表显示刀具所在刀库和位置，是否为基础刀具或通道激活刀具。CNC 将在每次执行换刀时更新列表数据。

该列表与刀具表中出现的列表一样。参考 180 页 “9.2.2 刀具列表”。

激活刀具

显示各通道中激活刀具数据和从列表中选择的刀具数据。它也可以更换主轴刀具。参考 191 页 “9.4.1 更换主轴刀具”。

不可以在该屏幕上编辑刀具数据。此处显示的数据要在刀具表格中定义。

9.4.1 更换主轴刀具

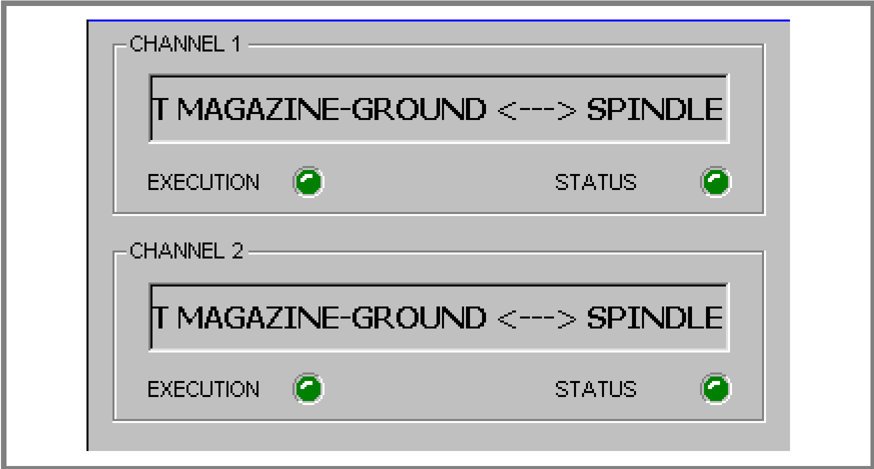
可以从激活刀具面板处更换主轴刀具。必须要在刀具表格中定义待放置的刀具。

按如下步骤更换激活刀具：

1. 使用光标选择要修改的激活刀具并输入新刀具编号。
2. 按 [CYCLE START] 键自动装载刀具或按 [ENTER] 键在手动换刀之后更新位置列表。
3. 刀具列表将显示主轴刀具。

9.5 换刀过程状态表格

该界面监测各通道执行的换刀情况。

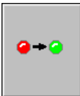


为各换刀过程列出下列各项说明：

- 选择的更换类型和相关刀库。

  更换类型指的是正在被执行的操作类型或在执行功能 M06 时执行的操作类型。可能的更换类型为将刀具装载到主轴或通过主轴将基础刀具装载到刀库或从刀库中卸载。

- " 执行 " LED 指示换刀过程开始执行并且刀库正在执行操作。



- " 状态 " LED 指示刀库是否处于错误状态。按刀库表格中重置软键来消除错误状态。

9.6 刀库表格

最多可配置 4 个不同的刀库。各刀库都有显示刀库中刀具分配表格及主轴和换刀臂各刀柄上的表格 （如果有）。

CNC 在每次换刀之后更新表格数据。

MAGAZINE POSITIONS

Position	Tool	Remaining life	Family
1	2	75 Min.	3
2	5	Expired	4
3	10	21 Oper.	0
4	Free		
5			
6	14	67 Min.	8
7			
8	Free		
9	Free		
10	Free		
11	Free		
12	Free		
13	Free		
14	Free		
15	Free		

INFORMATION

MAGAZINE STATUS
RESTING STATUS

TOOL CHANGER ARM
CH1
8 MEDIUM
CH2

TOOL OF THE POSITION SELECTED ON THE LIST
ENDMILL 2 STATUS
Left pos. 0 SMALL Right Pos. 0 SPECIAL

MAGAZINE DATA
Geometry:LINEAR - Capacity:20
Type:SYNCHRONOUS + 2 ARMS - NON RANDOM

A B

(A) 刀库位置。
(B) 刀库信息。

该表格分为两个面板。

左面板显示刀库位置列表。对于各位置，它将说明该位置是否空闲、不可用或已有刀具。对于各刀具，它显示刀具剩余寿命（当使用刀具寿命监测时）和刀具所属族。

右面板仅提供信息，它不能够被选择。该面板显示刀库状态、换刀臂中刀具和从列表中选择刀具的信息。它还可显示刀库的类型和配置信息。

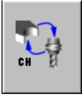
9.6.1 竖向软键菜单图标介绍

竖向软键菜单选项取决于被激活的表格。



竖向软键菜单显示了被选择表格的所有选项。显示在该菜单上的选项组可使用提供不同选项设置的 “+” 图标展开。

刀具表格的选项为：



往换刀臂装载刀具 / 从换刀臂卸载刀具

(该图标仅在刀库中有换刀臂时可用)。

可用于往换刀臂装载和从换刀臂卸载刀具。参考 201 页 “9.7.2 往换刀臂装载刀具 / 从换刀臂卸载刀具”。



查询文本

从刀具列表中搜寻文本。参考 173 页 “9.1.2 在表格中搜寻文本”。



将刀具装在到刀库

有两种方法可将刀具装载到刀库中。

- 自动装载（按 [START]）。将先前已经在表格中定义的刀具装载到刀库中。通过主轴可将基础刀具装载到刀库中。
- 手动装载 (按 [ENTER])。假定表格中定义刀具已经手动装载到刀库中，它将更新刀库列表。

参考 199 页 “9.7.1 往刀库中装载刀具 / 从刀库中卸载刀具”。



从刀库卸载刀具

有两种方法可以从刀库卸载刀具。

- 自动卸载 (按 [START])。从刀库中卸载表格中定义刀具。通过主轴可以将刀具卸下。
- 手动卸载 (按 [ENTER])。假定表格中定义刀具已经手动从刀库卸载，它将更新刀库列表。

参考 199 页 “9.7.1 往刀库中装载刀具 / 从刀库中卸载刀具”。



初始化表格

(当 CNC 为 "READY" 状态时才可初始化表格。)

初始化 （重置）刀库表格。 CNC 将请求确认命令。

初始化表格将从列表中消除所有刀具。因为刀库中刀具排列已经改变，它也将初始化激活刀具表格。



保存表格

将表格数据保存到文件中。参考 174 页 “9.1.3 保存和加载表格”。



调用表格

调用先前保存在文件中的表格数据。参考 174 页 “9.1.3 保存和加载表格”。

注意加载刀具表格将初始化刀库表格和激活刀具表格。



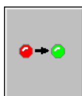
打印表格

通过连接在 CNC 上的打印机打印表格内容或打印到 PRN 格式文件。参考 176 页“9.1.4 打印表格”。



激活和取消刀库位置

激活或取消用光标选择的刀库位置。



重置刀库

消除刀具管理器的错误状态。该图标仅当刀具管理器上有错误发生时才可用。



刀库信息

显示或隐藏刀库数据。

9.6.2 刀库位置列表

刀库位置列表显示在刀库表格的左面板。对于各位置，它将说明该位置是否空闲、不可用或已有刀具。对于各刀具，它显示刀具剩余寿命 （当使用刀具寿命监测时）和刀具所属族。

刀库位置

使用靠近位置编号的符号来指定位置状态。

- 空闲位置 (白色填满圆周)。
- 半空闲位置 (黑白色填满圆周)。
- 被占据位置 (黑色填满圆周)。
- 不可用位置 (红色填满圆周)。

刀号

占据刀库位置的刀具编号。

剩余寿命

如果刀具寿命监测被激活，以加工时间或执行操作的次数或刀具状态 （ 被拒绝或磨损 ）来显示剩余寿命。

刀族

用户在刀具表格中定义的刀具所属族。

9.6.3 刀库信息

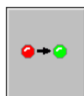
右面板显示刀库和换刀臂状态的各种信息。按如下方式将信息分组：

(A) 刀库状态。
(B) 换刀臂爪中的刀具。
(C) 在列表上选择的刀具。
(D) 刀库数据。

刀库状态

该区域显示在刀库中执行的操作。

备用 :	备用刀库。
装载 :	正在往刀库装载刀具。
卸载 :	正在从刀库卸载刀具。



" 状态 " 灯告诉用户刀库是否处于错误状态。按刀库表格中重置软键可消除错误状态。

换刀状态

如果刀库在特定的时间包括在换刀过程中，它将显示换刀状态信息。在执行功能 M06 时执行操作信息，管理器状态（执行中或停止）和换刀过程状态信息 (是否处于错误状态)。

换刀臂中的刀具

该区域显示占据换刀臂各爪 （刀柄）的刀具和各刀具编号及尺寸。

刀具信息

显示与列表中选择的刀具刀库相关的数据。" 状态 " 灯告知用户刀具状态。

绿色	刀具可用。
黄色	刀具寿命即将终止。
红色	刀具寿命期满 （磨损）或刀具已经被 PLC 拒绝。

刀库数据



刀库类型介绍。

按信息软键显示和隐藏信息。

9.7 刀库表格操作

9.7.1 往刀库中装载刀具 / 从刀库中卸载刀具

手动或自动往刀库中装载刀具或从刀库中卸载刀具。在手动执行这些操作时，必须更新位置列表。

手动装载 / 卸载

不使用 CNC，操作者可直接将刀具安装在刀库中，然后更新位置列表。

自动装载 / 卸载

操作者将刀具安装在主轴上， CNC 再将主轴刀具放置回刀库。位置列表将自动更新。

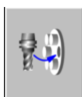
初始化表格

在 CNC 为 “READY”状态时才可初始化表格。从竖向软键菜单初始化表格。



初始化表格将删除刀库中刀具位置的所有数据。因为刀库中刀具排列已经改变，所以它还将初始化激活刀具表格

装载刀具



使用竖向软键菜单将刀具装载到刀库中。仅有在刀具表格中定义的刀具可以被装置在刀库中且它们必须被定义为基础刀具。也就是它们不能是刀库、主轴或换刀臂爪中的刀具。



即使刀库配置在加工时不允许使用基础刀具，它们也可以通过此操作装载到刀库中。

在把刀具装载到刀库中时，根据刀具尺寸，它可能影响几个位置。

使用 “装载刀具”软键管理刀库

该管理类型可适用于手动或自动装载刀具。在按软键之后，将询问用户要执行的装载类型。

1. 按与刀具装载相关的软键。
2. 输入刀号和要装载的刀库位置。缺省状态下为使用光标从列表上选择的位置。
3. 按[CYCLE START]键使用主轴自动装载刀具或按[ENTER]键在手动安装之后更新位置列表。

使用位置列表管理刀库

这个管理类型仅适用于手动装载刀具。它允许在不使用 CNC 的情况下直接将刀具装载到刀库之后更新位置列表。

1. 从列表中选择刀库位置并输入占据该位置的刀号。
2. 按 [ENTER] 更新位置列表。

卸载刀具



使用竖向软键菜单从刀库中卸载刀具。在从刀库中卸下刀具之后，该刀具将成为基础刀具。

使用 “卸载刀具”软键管理刀库

该管理类型可适用于手动或自动卸载刀具。在按软键之后，将询问用户要执行的卸载类型。

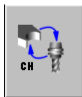
1. 按与刀具卸载相关的软键。
2. 输入待装载刀号。
3. 按[CYCLE START]键自动将刀具卸载到主轴或按[ENTER]键在手动卸载之后更新位置列表。

使用位置列表管理刀库

这个管理类型仅适用于手动卸载刀具。它允许在不使用 CNC 的情况下直接将刀具从刀库卸载之后更新位置列表。

1. 从列表中选择刀库位置并删除占据该位置的刀号。
2. 按 [ENTER] 更新位置列表。

9.7.2 往换刀臂装载刀具 / 从换刀臂卸载刀具



使用竖向软键菜单往换刀臂爪 （刀柄）装载刀具或从换刀臂爪 （刀柄）卸载刀具。为了将刀具安装在换刀臂的刀柄中 （可用时），必须将刀具装载到刀库中。基础刀具不能装到换刀臂爪 （刀柄）中。

换刀臂刀柄中的刀具不能够装到主轴上。

装载或卸载刀具过程如下：

1. 按与换刀臂操作相关的软键。
2. 定义占据换刀臂位置的刀号。

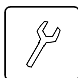
   当使用两刀柄的换刀臂时，在主轴中和在换刀臂第二刀柄中不可能同时拥有刀具。
3. 按 [ENTER] 更新表格。



工具模式

10

工具模式选择



可以从其它的操作模式访问工具模式（即便是当程序正在执行时），按与其相关的键来访问该模式。

在该工作模式下的操作

该工作模式显示了可以从 CNC 访问的文件，该模式可以用于如下的操作：

- 查看保存在 CNC、软磁盘或另一台通过以太网联接的 CNC（或 PC）上的文件。
- 创建新的文件夹来保存文件。
- 选择文件组，执行如拷贝、重新命名或删除文件等操作。
- 改变文件属性。
- 执行以已经定义在文件中的文本为基础的文件的搜寻。
- 设置密码来限制访问用户化工具 FGUIM、机床参数及 PLC。
- 创建或恢复 CNC 数据的备份拷贝。

10.1 工具模式的外观

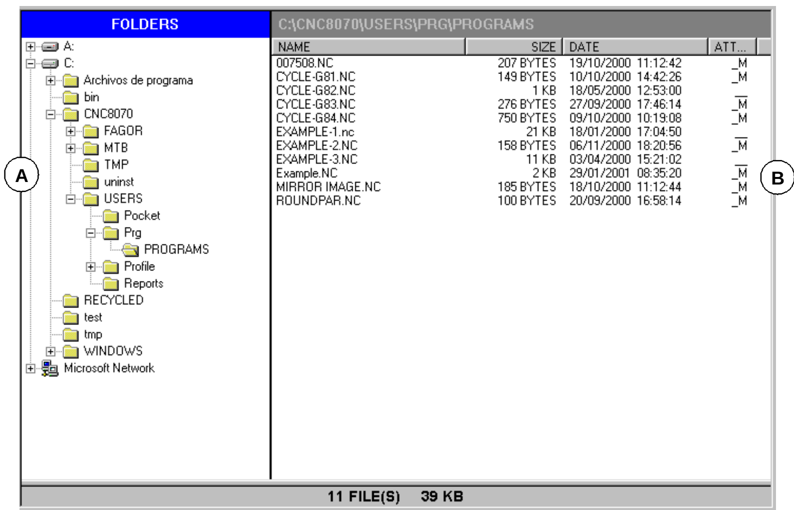
激活该操作模式时，将显示在通用状态栏的右上部。该模式仅仅只有一个屏幕。

标准配置

该操作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相应手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册提供了实例屏幕，而不是 CNC 的显示屏。

10.1.1 屏幕的介绍

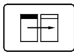
工具模式屏幕将显示如下信息：



A. 文件夹树状结构

显示 CNC、软磁盘或通过以太网联接的 CNC （或 PC）上的文件夹。

B. 保存在被选择的文件夹中文件的列表。



按相关的键来切换窗口。

软件键菜单

当选择工具模式时，水平软件键菜单将显示与该工作模式相关的选项。

10.1.2 窗口介绍

文件夹树状结构

该窗口显示可以从 CNC 访问的文件夹及它们的结构。除了 CNC 文件夹，它还可以显示软磁盘或通过以太网联接的 CNC （或 PC）上的文件夹。

文件夹可包括文件和另外的文件夹。

图标	介绍
	不包括文件夹。
+	不包括文件夹且在此处不显示它们。
−	包括文件夹且在此处显示它们。
	该文件夹已经被选择。

从列表中选择文件夹：

- 使用相关的键移动指针。
- 使用文字数字键盘，按某一个键将选择以该字母开始的第一个元素。在此按键将选择第二个元素等。

选择文件夹键	
	切换窗口 （文件夹或文件）。
	关闭和打开文件夹子菜单。
	在窗口元素中移动指针。
	逐页移动指针。
End Home	移动指针到列表的开始或结束。

当选择文件夹时， CNC 显示它包括文件的列表 （参考本章的 “10.2.2 选项”部分）。同样的，窗口的底部将显示包括在文件夹中的文件的数量及它们总的大小（比特）。

文件列表

该窗口显示存储在选择的文件夹中的文件。每个文件都可以被删除、重新命名、文件保护的改变和在同一装置中 （CNC、 PC、软磁盘）或在不同的两个装置间的拷贝。

该窗口提供如下的信息：

- 文件名。
- 文件大小，以字节为单位。
- 文件最后一次被编辑的时间、日期。
- 文件的属性。

属性 . 可更改及隐藏的文件

仅仅当前选择属性的字母将被显示。那些不被选择的将显示为 "_" 。

H　文件被隐藏，当选择用于编辑或执行的程序时它不显示。

记住：如果文件的名字已知时，可删除隐藏的文件。为了避免出现误删（如果如此期望），它的 “可更改”属性应该被移除。

M　文件可以被修改 （编辑、拷贝、删除等）。

从列表中选择文件

用于拷贝、重新命名、删除等。必须预先在列表中选择文件。可以按如下方法从列表中选择文件：

- 使用相关的键移动指针。
- 使用字母数字键盘，按某个键将选择以那个字母开头的元素。再次按键将选择第二个元素等。
- 使用软件键菜单上 “文件搜寻”选项允许查询所有包括指定文本的文件。

选择文件夹键	
	切换窗口 （文件夹或文件）。
	在窗口元素间移动指针。
	逐页移动指针。
End Home	移动指针到列表的开始或结束。

当移动指针时保持 [SHIFT] 键被按状态来选择文件组。保持 [CTRL] 键被按状态，将指针放置在文件上，按 [SPACE] 键从选择的文件中添加或移除文件。

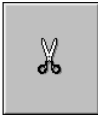


10.1.3 竖向软件键菜单 (图标)



图标菜单总是显示与工具模式相关的所有图标。该菜单的图标组可以使用与 “+” 相关联的提供新的一组图标的软件键展开。

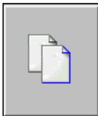
图标列表



剪切

拷贝选择的文件到剪贴板。在粘贴了剪贴板的内容之后，文件将从文件夹中删除。

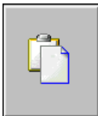
(仅当有选择的文件时，该图标才可用。)



拷贝

拷贝选择的文件到剪贴板。

(仅当有选择文件时，该图标才可用。).



粘贴

从剪贴板将文件粘贴到选择的文件夹中。如果使用 “剪切”选项放置文件，它们将被从原先的位置移除。

剪贴板的内容在 “粘贴”之后不会消除。因此，粘贴操作可以在任何你需要的时候重复进行。



重新命名

用于改变当前选择文件夹或文件的名字。

- 当重新命名一个文件夹时， 如果已经有一个文件夹使用了这个新名字，被提议名字的改变将被忽略，文件夹将保持原先的名字。
- 如果当重新命名一个文件时，有一个先前的文件在文件夹中使用相同的名字，新的文件将替换先前的那个。



可更改的文件

用于改变被选择文件 “可更改的”属性。该属性允许保护文件，所以它们不能在编辑模式下被修改。

属性栏显示字母 M，表示该程序可以被修改。

当程序不为可修改时，它的内容只为可视，但是不能被修改。



隐藏文件

用于改变选择文件的“隐藏”属性。该属性允许保护文件，因此当选择被编辑或执行的程序时，不显示这些文件。

属性栏显示字母 H，表示程序将被隐藏（不可见）。

然而，如果它的编号为可知时，隐藏的程序可以被删除。因此，为了避免将它们删除，推荐去掉可修改属性（M）。



移除文件

用于删除选择的文件夹或文件。

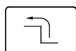
为了删除文件，CNC 将显示一个对话框请求确认命令。如果为空文件夹，它将不需要确认信息而被直接删除。

如果文件夹为空文件夹，它才可被删除。

10.2 效用 (软件键)

10.2.1 分类

用于排列文件列表。



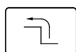
当选择该选项时，CNC 软件键菜单将显示不同的排序选项。按返回上级菜单键将返回上级菜单。

文件列表可以按字母顺序、大小、数据或类型来分类。当按相同的排序标准两次，CNC 从上升到下降转换，反之亦然。

软件键菜单显示当前选择的排序标准 （软件键将显示被压状态）。

10.2.2 选项

用于个性化屏幕上的程序列表显示。



当选择该选项时，CNC 软件键菜单将显示如下的个性化选项。按返回上级菜单键将返回上级菜单。

更新

更新当前选择的文件夹的文件列表。仅当 "自动更新" 选项没有被激活时可用。

自动更新

当该选项被选择时（软件键将显示被压状态），每次当文件夹被选择时， CNC 将自动更新文件列表。

专栏调整

当该选项被选择时 （软件键将显示被压状态）， 文件的列表栏将适应它们包括的文本，以便显示因为太长可能被缩短了的文本。

所有的复位

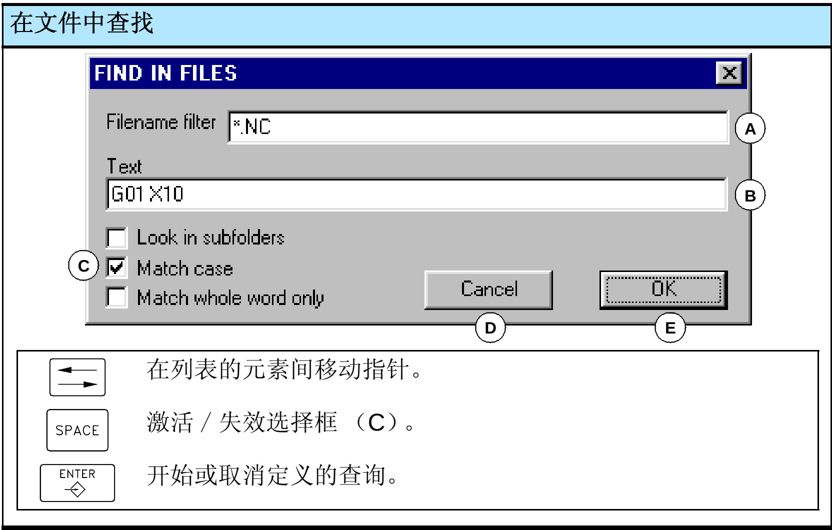
它将关闭文件夹树（布局图），仅显示连接在 CNC 上的装置（软磁盘、以太网等）。

显示隐藏文件

当该选项被选择时 （软件键将显示被压状态）， 文件列表显示所有被选择的文件夹中的文件，包括那些拥有 "隐藏" 属性的文件。否则，这些文件将不显示。

10.2.3 在文件中搜寻

用于搜寻文件。当选择该选项时， CNC 显示定义如下数据的对话框：



A. 对于被搜寻的文件的描述。 "*" 和 "?" 符号可以用于搜寻，其含义如下：

*	任意字符串。
?	任意字符。

这样就有：

*	寻找所有文件。
*.NC	寻找所有含有扩展名 "NC" 的文件。
exa*.*	寻找所有以 "exa" 开始的文件。

B. 包含在文件中的文本。

C. 定义搜寻标准。

- 在子文件夹中搜寻。
- 忽略大小写字母。
- 把查询文本视为一个完整字。

D. 开始被定义的搜寻。

E. 取消被定义的搜寻。

在定义完搜寻选项之后，将指针放置在下面的按钮上接受 （D）或取消 （E）被定义的搜寻并按 [ENTER]。

文件窗口将显示找到文件的列表。

10.2.4 选择全部

用于选择列表的全部文件。该选择将通过移动指针被取消。

保持按键 [CTRL]，将指针放置在文件上，并按 [SPACE] 键从选择中添加或取消文件。

选择文件夹键	
⇧ ⇩	在窗口元素间移动指针。
(翻页键)	逐页移动指针。
End Home	移动指针到列表的开始或结束。

在已经选择的一组文件中，可以删除、拷贝、剪切或通过按相关图标来更改它们的属性。

10.2.5 颠倒选择

颠倒文件的选择使得选择的文件被显示为没有被选择，反之亦然。

保持按键 [CTRL]，将指针放置在文件上，并按 [SPACE] 键从选择中添加或取消文件。

选择文件夹键	
⇧ ⇩	在窗口元素间移动指针。
(翻页键)	逐页移动指针。
End Home	移动指针到列表的开始或结束。

在已经选择的一组文件中，可以删除、拷贝、剪切或通过按相关图标来更改它们的属性。

10.2.6 新文件夹

用于创建保存文件的新文件夹。

当选择该选项时，CNC 显示请求文件名的对话框。写上新的名字并选择按钮来接受或忽略它。

选择文件夹键	
(Tab 键)	在列表元素间移动指针。
ENTER	确定使用指针选择的选项。

如果当定义文件夹名时，已经有一个文件夹有着相同的名字，它将不再创建新的文件夹。

10.2.7 保护密码

密码为用户为了访问特定的 CNC 功能而输入的某种编码。如果输入正确，它将保存密码，除非 CNC 断电，否则再不需要输入密码。如果密码错误，请求的操作将不可以被执行，每次它还将请求输入密码。

按 " 密码 " 软件键访问密码设置屏幕。可以定义如下的密码：

- 常规密码。
- PLC 密码。
- 机床参数密码。
- 用户化密码。
- 动力学机床参数密码。

常规密码

当试图访问该密码设置屏幕时，要求输入的密码。

PLC

当试图执在 PLC 行如下操作时，要求输入的密码：

- 编辑 PLC 程序。当输入错误密码时，PLC 程序仅是以只读方式打开。
- 将文件添加到计划中去。
- 删除文件。
- 重新命名文件。
- 编辑 PLC 信息。当输入错误密码时， PLC 信息既不能被显示也不能被编辑 。
- 产生 PLC。
- 当访问 “命令”服务选项时。
- 在监控中，当修改资源状态时。

加工参数

当试图在加工参数表格中执行如下操作时，要求输入密码：

- 修改参数值。
- 初始化表格。
- 加载表格。

用户化

当输入 FGUIM 申请时，要求输入密码。当输入错误密码时，它将不能够访问用户软件。

运动学加工参数

当试图在关于运动学的加工参数表格中执行如下操作时，要求输入密码：如果没有设置，它将使用在加工的其余参数中应用的密码。

- 修改参数值。
- 初始化表格。
- 加载表格。

如何设置保护密码

按 “密码” 软件键来访问密码设置屏幕。从这个屏幕中，可以定义、修改或删除密码。如果该屏幕被保护，按软件键菜单将请求输入常规密码。

每个密码可以为多达 10 个 ASCII 字符长，它区分大小写。

设置密码键	
⇆	选择前一个或下一个密码。
ENTER	采用定义的密码。
ESC	取消定义的密码。
SUP	删除选择的密码。

" 删除全部 " 软件键删除所有定义的密码。 .

10.2.8 数据安全备份 . 文件备份 - 恢复

为了以后在必要的情况下恢复配置，该选项用于制作 MTB 文件夹的数据的备份拷贝。该备份被保存在单独的文件中。

被备份的文件夹和其保存处的文件名两者可能被设定。当没有指定其它方面，它制作 "MTB" 文件夹的备份，并将其保存在 –A:– 单元的 *mtb.r* 文件中。 .

设定备份选项

备份选项可以使用 “备份选项”软件键来定义。作为备份选项，它可以定义被备份的文件夹和包括该数据的文件名。作为默认值，它制作 "MTB" 文件夹的备份，并将其保存在 –A:– 单元的 *mtb.r* 文件中。

CNC 在文件中保存定义的称为 *backup.ini*. 的选项。当制作或恢复备份时，如果该文件不存在，那么将使用缺省值。

制作数据备份

使用 “自动备份”软件键制作备份。按该软件键制作指定文件夹的安全数据拷贝。数据将被保存在选择的文件中。

当没有指定其它文件夹或如果 *backup.ini* 文件不存在，它将制作 "MTB" 文件夹的备份，，并将其保存在 –A:– 单元的 *mtb.r* 文件中。

从备份文件中恢复数据

使用 “恢复备份”软件键来恢复备份数据。按该键从指定文件中拷贝数据到它的初始文件夹。比如：到被备份的文件夹中。如果该文件夹不存在，它将创建一个文件夹并继续执行操作。

如果被恢复的文件已经存在，它们将被覆盖。例如：在文件夹中的文件将被备份中的文件覆盖。

备份被恢复处的文件的名字将在 *backup.ini* 文件中被定义。如果该文件不存在，处理过程如下：

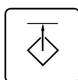
1. 寻找在 –A:– 单元中的 *mtb.r* 文件并恢复它。
2. 如果该文件不存在，它将恢复单元 –A:– 的第一个备份文件 （扩展名为 –r–）。
3. 如果没有备份文件，它将显示相关的错误信息。

PLC

11

在该模式下，可以通过访问 PLC 来检查它的操作或不同 PLC 变量的状态，也可以编辑或分析 PLC 程序及 PLC 的信息文件和错误文件。

MDI 模式选择



使用定制的用户键或从任务窗口来访问 PLC 模式。使用组合键 [CTRL]+[A] 来访问任务窗口。

该工作模式可以实现的操作

简言之， PLC 模式提供如下的操作：

- 编辑、修改或查看 PLC 方案的内容。
- 通过单独执行程序的不同部分来调试 PLC 程序（第一循环、主模块、周期模块）。
- 分析基于时间坐标和用户设置触发条件的 PLC 程序逻辑信号特性。
- 监测 PLC 资源和变量状态。
- 查看在 PLC 项目中的所有资源及使用它们的项目程序。
- 运行 PLC 项目和构成它模块的执行次数统计表。
- 编辑、修改或查看与 PLC 信息和错误相关联的文本。

11.1 PLC 模式外观

激活该模式时，将显示在常规状态栏的右上方。

该操作模式可以分屏显示。每个屏幕都与 PLCservice 相对应。使用服务项列表可以实现在不同的服务项之间互换。



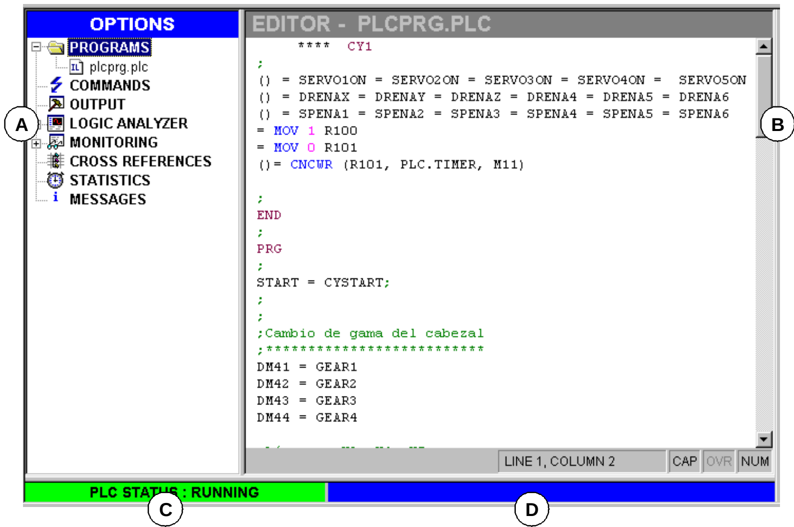
不同的服务项彼此交迭。如果激活几个已经被设置好的服务项，使用相关键可以实现它们之间的相互切换。在旋转方式下切换被激活的服务项，这样当激活最后一种服务项后，它将显示第一种服务项。

标准配置

该工作模式的标准配置将在Fagor公司提供的相应手册中介绍。有时为了便于理解，手册提供了示例界面而不是 CNC 界面。

11.1.1 界面介绍

PLC 模式界面显示如下的信息：



A. 服务项窗口。

显示在 PLC 环境下可用服务项列表。

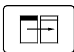
B. 数据窗口。



显示与选择服务项相关联的界面（如果存在）。不同服务项的界面相互交迭。如果激活几个服务项，使用已经设置好的切换键可以实现它们之间的切换。按 [ESC] 键关闭界面。

C. 显示 PLC 运行或停止状态。

D. CNC 信息。



按相关键切换窗口。

选择服务项键	
⇦ ⇨	关闭和打开服务项文件列表。
⇧ ⇩	在窗口服务项之间移动光标。
End Home	将光标移动至列表的开始或结束。
ENTER	访问光标选择的服务项。

软件键菜单

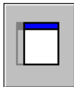
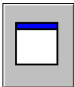
当选择了 PLC 模式时，水平软件键菜单显示与当前选择的 PLC 服务项相关联的选项。该菜单提供的选项的设置可以使用提供新的选项设置的“+”软件键来改变。

11.1.2 图标介绍 (竖向软件键)

图标菜单总是显示所有与激活的 PLC 服务项相关联的图标。

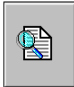
使用与图标相关的软件键激活图标 （F8 到 F12）。

图标列表

显示 / 隐藏 服务项**窗口**

在 PLC 环境区域共享的窗口 （显示服务项窗口和数据窗口）和完整工作界面 （隐藏服务项窗口，从而数据窗口可以展开覆盖 PLC 环境的整个区域）之间切换。



查询文本

搜寻项目所有文件的文本。结果将显示在 “输出” 服务项。



文件定位

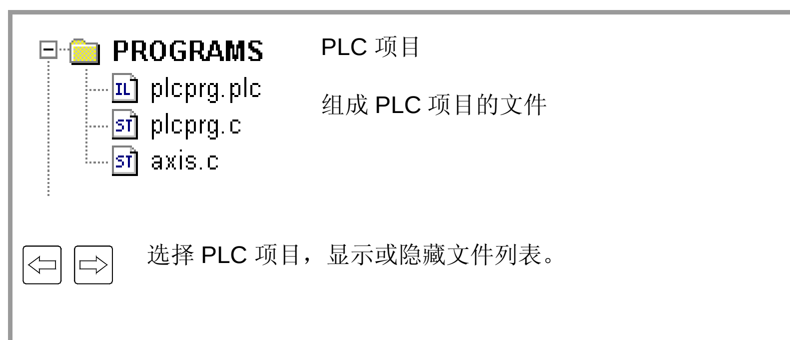
(仅当与 “输出” 或 “交叉参考” 服务项同时工作时它才出现)。

如果光标停留在文本查询、汇编错误或 PLC 资源的结果上，在选择了该选项之后，它将打开对应的文件且光标停留在相关的文本行。

11.2 " 程序 " 服务项

该服务项管理 PLC 项目和文件。 PLC 项目可由如下语言编辑的几个文件组成：

- 方程式或记忆码 (扩展名 *.PLC).
- C 语言 (扩展名 *.C).



PLC 方案

PLC 项目是一组文件，一旦经过编译，便可生成 PLC 程序。

当选择 PLC 项目时，软件键将显示管理项目的选项。在这些选项中，可以将文件添加到 PLC 项目中进行编译。

PLC 项目文件

如同前面提过的， PLC 项目由一个或几个使用如下语言编写的文件组成：

- 方程式或记忆码。
- C 语言。

PLC 项目文件有一个使用记忆码语言编写（扩展名 *.PLC）。其余的必须使用 "C" 语言编写 （扩展名 *.C）。

当选择文件后，软件键菜单将显示管理文件选项。在这些选项中，可以编辑和监控文件。这些选项将显示编辑和控制界面。

11.2.1 PLC 项目 (软件键)

这些选项创建 PLC 项目并通过编译它来创建可执行的 PLC 程序。

PLC 项目 " 添加文件 "

向 PLC 项目添加新的或已经存在的文件。当选择该选项时， CNC 将显示可用文件列表。

选择服务项键	
⇦ ⇨	切换窗口。
⇧ ⇩	在列表元素间移动光标。
End Home	添加选择的文件。
ENTER	取消选择并关闭程序列表。

向 PLC 项目中添加文件：

1. 从列表中选择文件或将文件名写在窗口的底部。
2. 按 [ENTER] 键接受选择并添加文件或按 [ESC] 键取消选择并关闭文件列表。

当接受选择时，选择的文件将出现在组成 PLC 项目的列表上。

PLC 项目 " 生成 PLC"

基于组成 PLC 项目的文件编译和读取 PLC 程序。如果在编译过程中发生错误，将不会生成程序， CNC 将显示检测到的错误列表。

11.2.2 PLC 项目的 PLC 文件 (软件键)

当选择服务项窗口的 PLC 项目 程序后，软件键菜单将提供如下选项：

PLC 项目文件 " 编辑 "

编辑选择的 PLC 文件。

选择该选项来访问编辑窗口 (见本章的 “11.3 程序编辑” 部分)。

PLC 项目文件 " 控制 "

控制选择的 PLC 文件。

选择该选项来访问控制窗口 (见本章的 “11.5 程序控制” 部分)。

PLC 项目文件 " 删除 "

删除 PLC 项目选择文件 (在 CNC 硬盘中该文件将仍可使用)。

PLC 项目文件 " 重新命名 "

改变选择文件的名字。

PLC 项目文件 " 拷贝 "

用于拷贝选择的文件。

当选择该选项时， CNC 显示存储在 CNC 的程序列表。

选择服务项键	
⇆	切换窗口。
⇦ ⇨	关闭和打开文件夹子菜单。
⇧ ⇩	在窗口元素间移动光标。
ENTER	保存新程序。
ESC	取消选择和关闭程序列表。

进行文件拷贝：

1. 为拷贝选择目标文件夹。
2. 在窗口的底部定义文件名。从列表中选择文件来替换存在的文件。
3. 按 [ENTER] 拷贝文件或按 [ESC] 取消选择并关闭文件列表。

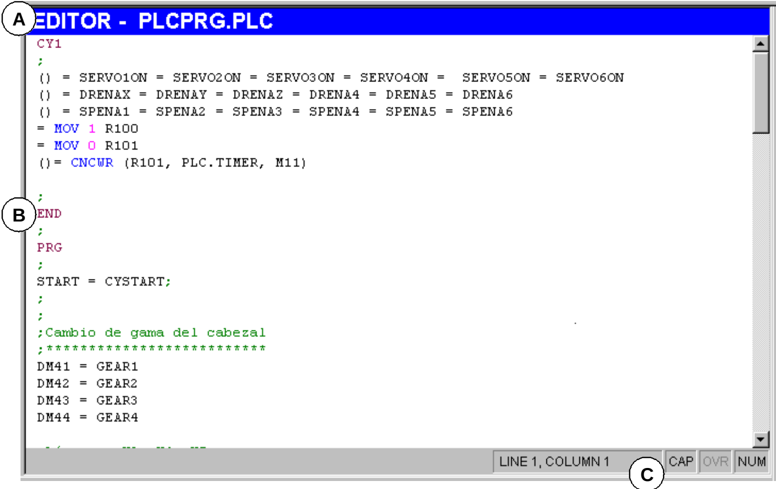
11.3 程序编辑

从服务项窗口中选择程序并选择软件键菜单的 “编辑” 选项来编辑程序。 CNC 将访问程序编辑器并显示选择程序内容。

按 [ESC] 键关闭编辑窗口。

编辑器介绍

编辑窗口显示如下的信息:



A. 标题栏

选择待编辑程序名。靠近程序名的 "*" 表示对程序作的修改没有被保存 (必须保存程序,这样可以不丢失程序)。

B. 编辑区域

程序编辑区域显示程序内容。

C. 状态栏

光标位置处信息和编辑器选项状态:

CAP	大写字母。当激活时,文本总是以大写字母写入。
OVR	覆盖文本。可在覆盖和插入文本之间切换。当激活时,覆盖现有文本。
NUM	数字键区激活。

软键菜单

当访问 PLC 程序编辑器时,水平软件键菜单将显示与编辑文件相关联的所有选项。

11.4 程序编辑 (软键)

11.4.1 分析

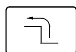
分析程序查找错误。找到的错误将显示在 “输出” 服务项窗口。



按 [ESC] 键关闭窗口，返回编辑器。按屏幕切换键返回编辑器，但不关闭窗口。

11.4.2 文件

恢复、保存、输入或打印文件。



当选择该选项时，软键菜单将显示可用选项。按返回上级菜单键来返回主菜单。

文件 " 恢复初始值 "

当 “自动保存” 选项被激活时该选项才有效 （见本章 “11.4.6 定制” 部分）。

恢复从最后一次文件被打开以后再没有改变的初始文件。当选择该选项时，CNC 请求确认命令。

文件 " 保存 "

当 “手动保存” 选项被激活时该选项才有效 （见本章 “11.4.6 定制” 部分）。

保存被编辑文件。

文件 " 另存为 "

将被编辑文件保存为不同名字。在保存文件之后，可以继续编辑新文件。

文件 " 输入程序 "

将保存在 CNC 的文件内容输入被编辑程序。

文件 " 打印 "

利用连接在 CNC 上的打印机打印待编辑文件。

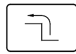
11.4.3 取消

取消最后一次修改操作。从最近一次修改开始逐一取消修改。

11.4.4 程序段操作

拷贝、剪切和粘贴一个或几个程序段信息并将该信息作为独立的程序输出。

当在程序中或剪贴板上选择了文本时，该选项才有效。在光标移动时持续按住 [SHIFT] 键选择程序文本。



当选择该选项时，软键显示可用选项。按返回上级菜单键可返回主菜单。

程序段 " 拷贝 " 操作

拷贝选择文本到剪贴板。

程序段 " 剪切 " 操作

拷贝选择文本到剪贴板并从程序中将文本删除。

程序段 " 粘贴 " 操作

粘贴剪贴板内容到程序。

程序段 " 拷贝到程序 " 操作

作为独立程序保存选择文本。

当选择该选项时， CNC 将显示可用程序列表。以程序格式保存文本：

1. 选择目标文件夹。
2. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件替换已存在文件。
3. 按 [ENTER] 保存文件或按 [ESC] 取消选择并关闭程序列表。

11.4.5 查找 / 替换

在程序中搜寻某行或某个文本。可以使用另外的文本替换当前文本。

当选择该选项时，CNC 显示请求行号或查询文本的对话框。当定义文本搜寻时，还要定义其它选项，可以：

A. 在程序中用另外的文本来替换当前搜寻文本。

B. 忽略大小写字母。

C. 将查询文本视为整句话。

D. 选择查询从程序开始处进行还是从光标位置进行。

查找 / 替换

FIND / REPLACE

GO TO LINE

(A) FIND TEXT

REPLACE WITH

(B) MATCH CASE

(C) MATCH WHOLE WORD ONLY

(D) START

BEGINNING

CURSOR

键	说明
⇆	在列表元素间移动光标。
SPACE	激活 / 取消选择框 (B) (C)。
⇧ ⇩	选择组 (D) 选项。
ENTER	开始搜寻。
ESC	取消搜寻并关闭对话框。

在定义完搜寻选项之后，按 [ENTER] 键开始搜寻或按 [ESC] 取消搜寻。

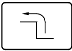
在程序中找到的文本将被高亮显示，软键菜单将显示如下选项：

- 替换。替换突显文本。
- 替换全部。在整个程序中替换文本。
- 查询下一个。跳过该文本，继续搜寻下一个。

按 [ESC] 键结束搜寻。

11.4.6 定制

定制编辑窗口的外观和工具。

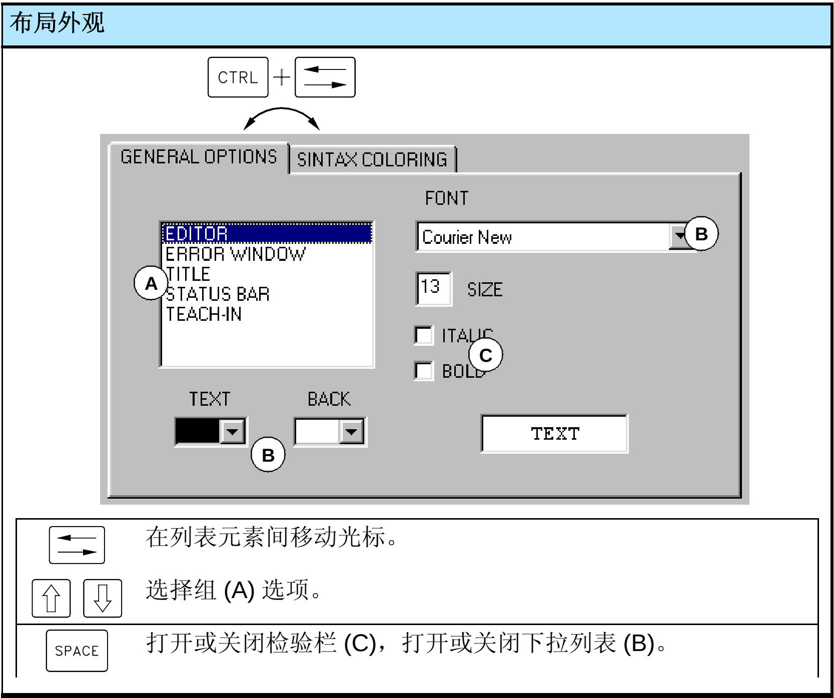


当选择该选项时，软键菜单显示可用选项。按返回上级菜单键可返回主菜单。

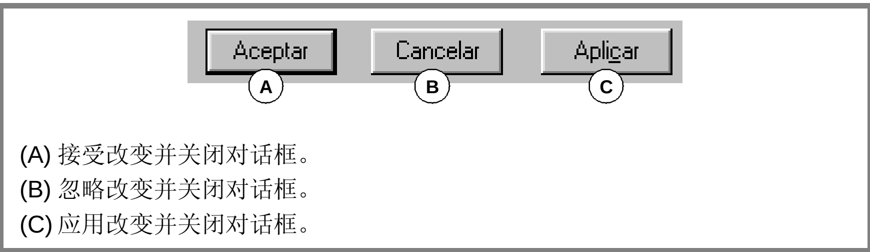
定制 " 外观 "

定制编辑窗口不同元素的外观和编成元素的颜色。

当选择该选项时，CNC 显示两个面板对话框。第一个具有可定制编辑窗口元素，第二个为程序窗口。使用组合键 [CTRL]+[TAB] 选择面板。



在定义新的外观之后，使用光标选择下面的按键，按 [ENTER] 来接受或忽略所做的改变。



(A) 接受改变并关闭对话框。
(B) 忽略改变并关闭对话框。
(C) 应用改变并关闭对话框。

按 [ESC] 可以在不接受改变的情况下直接关闭对话框。

定制 " 始终保存 " & " 始终不保存 "

自动或手动保存程序。

- 当 " 自动保存 " 打开时，在每次改变之后 CNC 将自动保存程序。
- 当 " 手动保存 " 打开时，用户必须手动保存程序（在本章 “11.4.2 文件” 部分将作解释）。

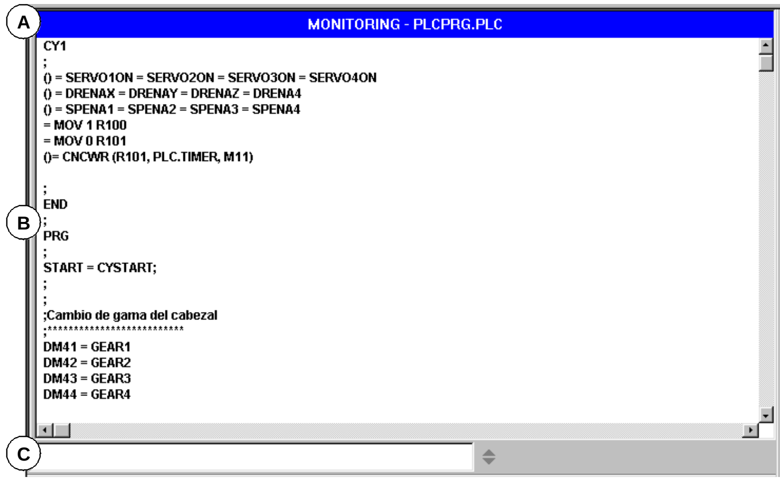
11.5 程序控制

从服务项窗口列表选择程序并选择软键菜单 “控制”选项对程序进行监控。 CNC 将显示监控窗口和选择程序指令。

按 [ESC] 键关闭监控窗口。

控制窗口介绍

编辑窗口显示如下信息：



A. 标题栏。

显示监控程序名。

B. 监控区域。

实时监控，显示待执行指令状态，只监控正在执行的指令。

PLC 将以不同颜色显示没有执行的指令，如没有调用的第一循环或子程序。缺省颜色为：

红色	有效变量。
绿色	没有被执行指令。
黑色	无效变量或注释。

C. 数据输入区域。

修改 PLC 资源变量。

11.6 程序监控 (软键)

当选择软键菜单 “监控”选项时，将出现如下选项：

监控 " 尺寸 +"

每次按该软键文本尺寸将增加。

监控 " 尺寸 -"

每次按该软键文本尺寸将减小。

监控 " 粗体 "

当选择该选项时，程序文本将以粗体显示。

监控 " 关 / 开 "

中断或恢复程序监控。当监控被中断时，资源状态改变不再更新。

中断监控不停止 PLC 执行。

监控 " 查找 "

在程序中查找文本。

当选择该选项时，CNC 显示请求被查找文本对话框。输入要查询文本，按 [ENTER] 键开始搜寻。

查找

FIND

Find what :

ENTER 搜寻下一个程序 （按降序）。

搜寻以前程序 （按上序）。

ESC 结束搜寻并关闭对话框。

在搜寻文本时，光标将停留在匹配的查询结果上。按 [ESC] 结束查询。

监控 " 定制 "

定制监控窗口功能。当选择该选项时， CNC 显示定制选项的对话框。

11.7 " 命令 " 服务项

" 命令 " 服务项利用独立执行程序各部分的功能来调试 PLC 程序执行（第一循环、主模块和周期模块）。该服务项也提供启动和中断 PLC 程序执行的功能。

当选择该服务项时，水平软键菜单将提供所有与该服务项相关的选项。

11.7.1 " 命令 " 服务项选项 (软键)

命令 " 执行 "

启动 PLC 程序执行。

1. 执行一次第一循环 （CY1）。
2. 主程序 (PRG) 和周期模块 (PE) 的循环执行。
   依照机床参数定义的频率执行主程序。
   依照程序定义的频率执行周期模块。

命令 " 停止 "

中断 PLC 程序执行。

命令 "CY1"

执行与第一循环 (CY1) 对应的部分程序。当 PLC 程序运行时，CNC 不执行该选项。

命令 " 循环 "

执行一次主程序 (PRG) 。当 PLC 程序运行时， CNC 不执行该选项。

命令 " 恢复 "

恢复 PLC 程序循环执行。当 PLC 程序运行时， CNC 不执行该选项。

命令 "PE 模块 "

执行一次周期模块 (PE)。当 PLC 程序运行时， CNC 不执行该选项。

11.8 " 输出 " 服务项

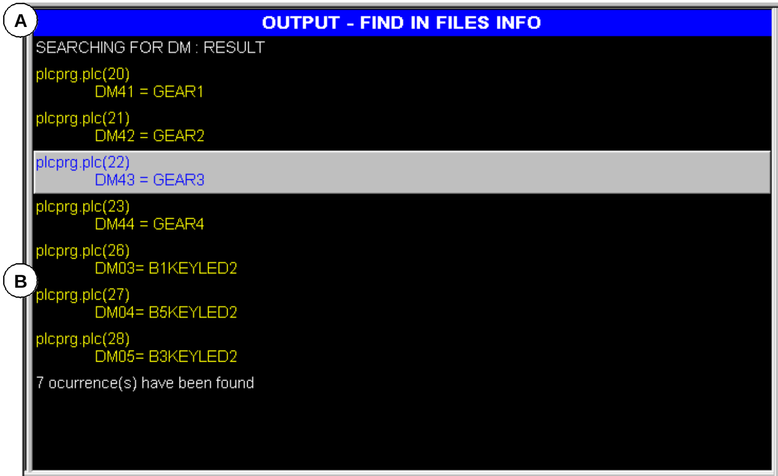
" 输出 " 服务项显示如下信息：

- 生成 （编译） PLC 程序结果。
- 分析记忆码文件结果。
- 在组成 PLC 项目文件中搜寻文本结果。

按 " 显示 " 软键获得显示信息的服务项界面。按 [ESC] 关闭窗口。

输出服务项介绍

界面外观如下所示：



A. 标题栏

显示窗口中信息类型 （编辑、文件分析或搜寻信息）。

B. 被请求信息

显示被请求信息。

11.8.1 " 输出 " 服务项选项

当访问 " 输出 " 服务项时，软键将显示如下选项：

输出 " 编译信息 "

显示PLC程序编译（生成）结果。界面显示警告列表或编译PLC程序监测出的错误。



从列表中选择警告或错误之后，按相关图标可使光标到达错误行。

移动光标键	
⇦ ⇨	选择前一个或下一个信息或错误。
⇧ ⇩	选择前一个或下一个信息页。
End Home	从列表中选择第一个或最后一个信息或错误。

输出 " 检查信息 "

显示分析记忆码文件的结果。当分析程序时，界面显示检查到的错误列表。

从列表中选择警告或错误之后，按相关图标可使光标到达错误行。

输出 " 查询信息 "

显示在组成 PLC 项目的程序中搜寻文本结果。

从列表中选择元素后，按相关的图标可以定位到行。

11.9 " 逻辑分析器 " 服务项

"逻辑分析器"服务项根据时间坐标和用户设置的触发条件来分析逻辑PLC信号的性能。

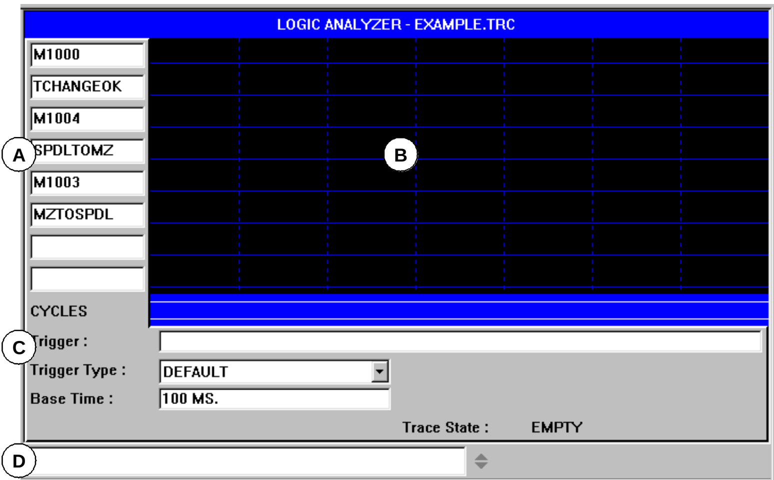
最多可以同时分析 8 个 PLC 变量或表达式，分析结果（轨迹）将显示在易于理解数据的图形界面上。一旦获得数据，用户可以：

- 修改时间坐标，显示不同的轨迹缩放。
- 沿着轨迹移动，显示点、时间、时间差等。

按 [ESC] 关闭窗口。

逻辑分析器介绍

逻辑分析器的界面如下所示：



A. 数据区域用来定义待分析的变量或表达式。可定义最多 8 个 PLC 变量或表达式。

B. 图形区域显示定义的PLC变量或表达式的轨迹和拥有指定条件的PLC循环轨迹。也将显示指定触发点的垂直红线 （如果存在）和指定光标位置的绿线 。

C. 信息区域用来定义显示轨迹的状态数据 （触发、触发类型、时间坐标和轨迹状态）。

D. 数据输入区域修改 PLC 资源。

软键菜单

当选择逻辑分析器时，水平软键菜单提供与该服务项相关的所有选项。使用提供新选项的 “+” 软键来改变菜单提供的选项。

11.9.1 编辑逻辑分析器数据

为了采集轨迹数据，用户必须输入待分析的变量或表达式、触发类型和条件及显示获取值的时间坐标。

将光标放置在数据编辑区域来选择逻辑分析器的图形区域，按“编辑视图”软键来编辑数据。

定义逻辑分析器数据键	
⇄	在数据间移动光标。
⇦ ⇨	在数据内移动光标。
SPACE	显示下拉列表菜单。
ENTER	确认定义数据。
ESC	退出 （取消）编辑数据。

变量定义

可以定义最多 8 个 PLC 变量或表达式来获得它们的轨迹。表达式的定义不能超过 80 字符。

当修改变量时，如果已经存在表达式轨迹，在确认新版本时那个轨迹将被删除。

触发条件

触发条件用于采集数据，可使用 PLC 变量或表达式来定义。表达式定义不可超过 80 字符。

如果触发条件在采集数据后修改，当确认新条件时所有轨迹将被删除。

触发类型

设置是 “先于”、“后于” 或 “前后于”满足选择的触发条件而采集数据。

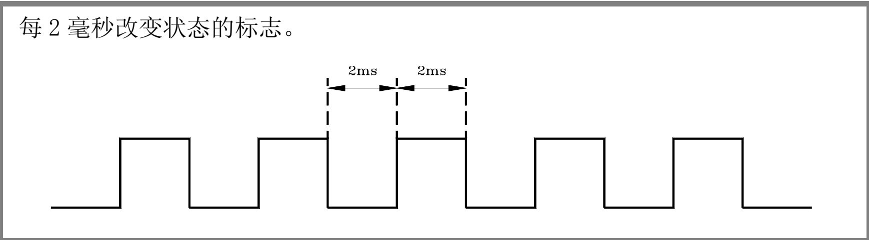
缺省值	当操作者选择执行或停止轨迹选项时开始或停止数据采集。
先于	当满足触发条件时开始数据采集，当操作者选择停止轨迹选项时停止数据采集。 一旦轨迹被执行，触发信号将显示在轨迹的开端部分。
后于	当操作者选择执行轨迹选项时开始数据采集，当满足触发条件时停止数据采集。 一旦轨迹被执行，触发信号将出现在轨迹的末尾。
在中间	当操作者选择执行或停止轨迹选项时开始和结束数据采集。 一旦 轨迹被执行，触发信号将显示在 轨迹的中心。

时间坐标

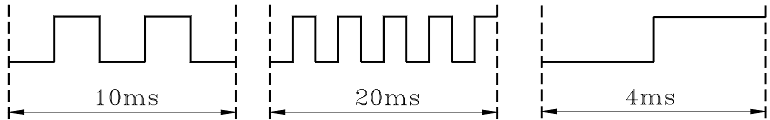
操作者可使用该参数给每个竖向刻度分配时间帧。这些刻度大小、信号分辨率将由该时间坐标决定。因此，小的时间坐标将获得高的信号分辨率。

根据有效单位，将以毫秒或微秒为单位给出值。选择值将显示在信息区域。

每 2 毫秒改变状态的标志。



时间坐标为 10ms, 20ms 以及 4ms 时的图形分别如下所示。



选择图形窗口时，可使用 "+" 和 "-" 键来实现时间坐标的除 2 和乘 2 运算。

启动距离 / 触发距离

该数据仅在存在轨迹时显示。

启动距离	指示器光标和轨迹基点（轨迹开始如果无触发点或还没有达到触发点）之间的时差。
触发距离	指示器光标和轨迹基点（如果已经发生）之间的时差。

当移动图形区域指示器光标时，值被更新。值也可编辑，从而在图形区域更新光标位置。

参考距离

当已有准备好的轨迹，且操作者已经发出参考信号时该数据才被显示。它指存在于指示器光标和参考信号之间的时差。

当移动图形区域指示器光标时，值被更新。值也可编辑，从而在图形区域更新光标位置。

轨迹状态

该元素不可编辑，它将自动反映轨迹状态。必要的信息为：

- 空。
- 启动。
- 执行。
- 停止。
- 完整。

11.9.2 保存、加载和重置分析器配置

保存配置

在文件中保存逻辑分析器当前配置 （PLC 变量和表达式、触发条件、图形轨迹）。

当选择该选项时， CNC 显示已保存轨迹文件的列表。按如下步骤保存当前配置：

1. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件来替换已经存在的文件。
2. 按 [ENTER] 保存配置或按 [ESC] 不保存配置返回逻辑分析器。

加载配置

恢复原先保存的逻辑分析器配置。

当选择该选项时，CNC 显示已经保存的轨迹文件 (TRC) 列表。按如下方式加载文件:

1. 在窗口底部定义文件名或从列表中选择文件名。
2. 按 [ENTER] 保存配置或按 [ESC] 不保存配置返回逻辑分析器。

初始化配置

重置所有分析器数据来消除定义的变量或表达式、触发条件和类型。因为无分析变量，所以轨迹也被删除。

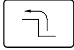
11.9.3 执行和分析轨迹

执行轨迹 / 停止轨迹

启动或停止数据采集来显示轨迹。

分析轨迹

分析轨迹方面的不同图形。



当选择该选项时，软键菜单显示分析轨迹的选项。按返回上级菜单键返回主菜单。

- 移到开始
  移动指示器光标和当前图形视图到轨迹开始。
- 移到结束
  移动指示器光标和当前图形视图到轨迹结束。
- 移到时间值
  移动指示器光标和当前图形视图到操作者设置的关于轨迹基点的时间值 （如无触发器基点为轨迹起始点，如有触发器基点为触发点）。
- 移到触发点
  将指示器光标和当前图形视图移动至触发点。
- 移到参考点
  将指示器光标和当前图形视图移动至前面定义的参考点。
- 设置参考点
  在当前光标位置为时差计算设置参考点。
- 移除参考点
  移除前面设置的参考点。

轨迹视图 / 编辑视图

在图形窗口和数据、显示条件区域之间切换。

MS (毫秒) / US (微秒)

在毫秒 （0.001^{-3} 秒）和微秒 （10^{-6} 秒）之间转换。

打印

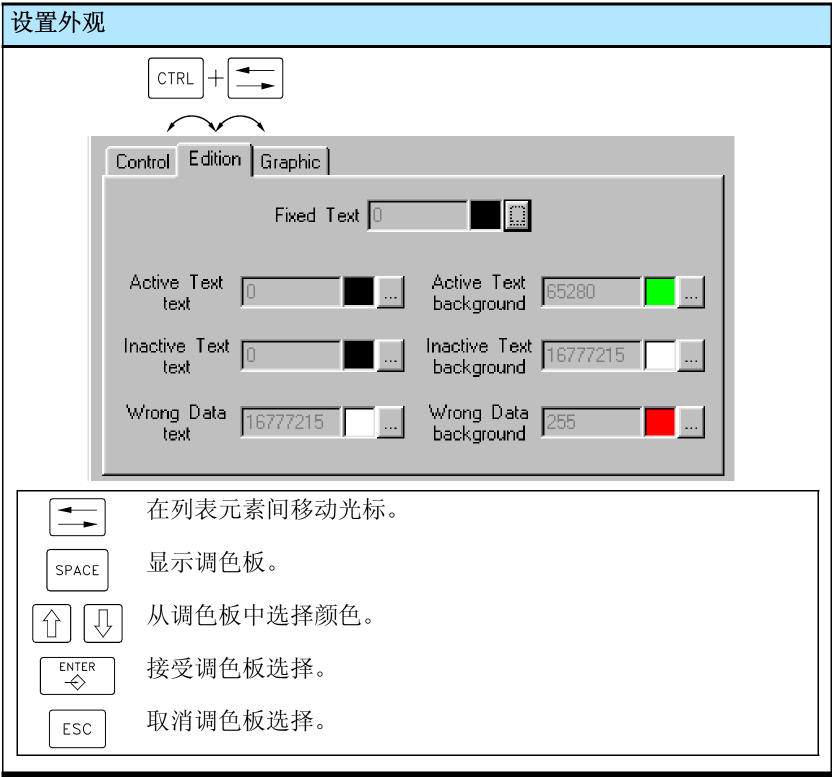
在连接 CNC 的打印机上打印图表或打印到 BMP 文件。打印到的文件将保存在文件夹：

"C:\Cnc8070\Mtb\Plc\Watch*.bmp"

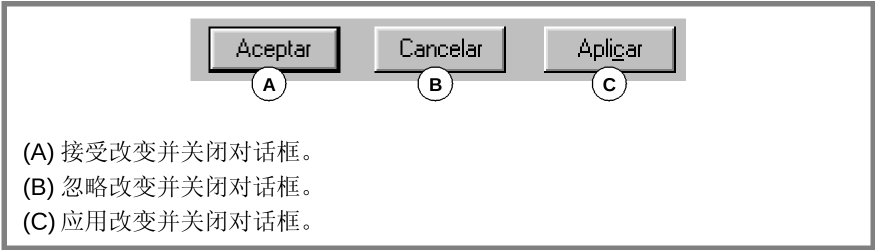
11.9.4 定制逻辑分析器的外观

定制逻辑分析器不同元素的外观。

当选择该选项时， CNC 显示定制选项对话框。



在定义完新外观之后，使用光标选择下面的按键并按 [ENTER] 来接受或忽略作的改变。



(A) 接受改变并关闭对话框。
(B) 忽略改变并关闭对话框。
(C) 应用改变并关闭对话框。

按 [ESC] 键不接受改变直接关闭对话框。

11.10 " 监测 " 服务项

该服务项分析不同 PLC 变量和资源的状态。

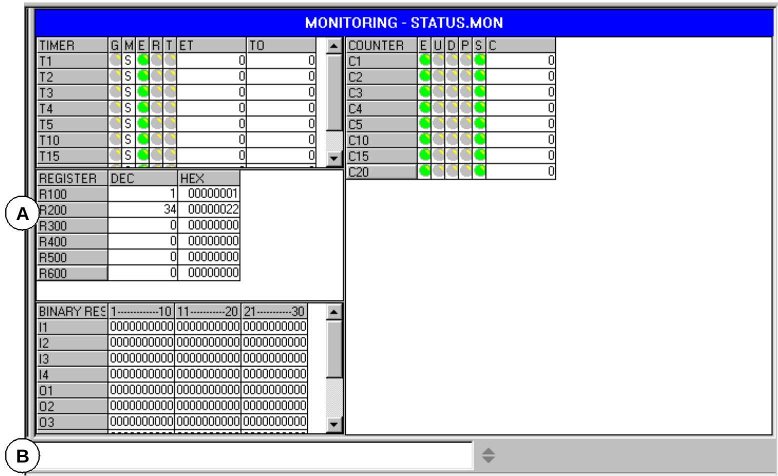
当在服务项窗口选择 “监测”选项时显示曾使用过的三个资源文件列表。这样可以在不重新定义的情况下恢复它们。

按 " 显示 " 软键访问服务项界面。如果从列表中选择了文件，它将显示文件内部资源。按 [ESC] 关闭监测窗口。

监测服务项介绍

该服务项界面分为几个窗口，可使用窗口切换键来访问。

监测界面如下所示：



A. 选择的监测资源

显示被分析的用户资源和符号。它们分组显示在下面的表格中：

定时器	计数器
寄存器	二进制资源

它们显示各自的资源状态信息。

B. 数据输入区域

定义被分析的用户资源和符号，通过直接赋值的方式修改数值。

软键菜单

当选择该服务项时，水平软键菜单显示所有与资源监测相关选项。使用提供新选项组的 “+”软键改变菜单提供的该组选项。

11.10.1 资源表格介绍

正如前面所讲的，定义的用户资源和符号显示在不同表格。每个表格显示如下信息:

定时器

显示定时器和关于定时器及其状态的用户定义符号。

该表格有如下内容:

G 指定是否有定时器触发输入被激活。(TG1, TG2, TG3 or TG4)

M 定时器状态:

S - 停止

T - 定时

D - 失效

E 激活输入状态 (TEN)

R 复位输入状态 (TRS)

T 状态输出

ET 经过时间

TO 剩余时间

高电平输入和输出将以绿色符号显示。

寄存器

显示寄存器和关于寄存器及其值的用户定义符号。

值将以十进制、十六进制或二进制格式给出。

二进制资源

显示二进制资源 （输入、输出、信息、错误）和关于二进制资源及其状态的用户定义符号。

计数器

显示计数器和关于计数器及其状态的用户定义符号。

该表格有如下内容:

E 激活输入状态 (CEN)

U 累加输入状态 (CUP)

D 倒数计秒输入状态 (CDW)

P 预置输入状态 (CPR)

S 状态输出

C 计数器内部计数值

高电平输入和输出将以绿色符号显示。



11.10.2 表格资源定义

各表格显示如下资源和用户符号：

定时器表格

- 定时器 (T1...T256)。
- 为定时器定义的用户符号。

计数器表格

- 计数器 (C1...C256)。
- 为计数器定义的用户符号。

寄存器表格

- 寄存器 (R1...R1024).
- 为寄存器定义的用户符号。
- PLC-CNC 寄存器变量。

二进制资源表格

- 输入 (I1...I1024) 和输出 (O1...O1024)。
- 标志 (M1...M8192)。
- 信息 (MSG1...MSG256) 和错误 (ERR1...ERR256)。
- 为二进制资源定义的用户符号。
- CNC-PLC 布尔变量。

当定义资源或用户符号时，它将添加到相应的表格中。

数据输入

在数据输入区域定义表格资源和用户符号。利用直接赋值 (M110=1, R300=34) 的方式可以改变它们的值。如果为十六进制值，必须在值之前添加 "$" 符号 (M10=$1, R200=$20)。

窗口保存最后赋予 "N" 的值，从而可以在稍后重新调用。为了使便于选择，将显示已赋值列表窗口。

定义逻辑分析器数据键	
⇧ ⇩	选择赋值。
ENTER	采用选择赋值。
⇄	显示已赋值列表。
ESC	关闭已赋值列表。

从表格中选择元素，按 [SUP] 键移除资源或用户符号。

定义逻辑分析器数据键	
⇄	选择表格。
⇧ ⇩	在元素间移动光标。
Page up / Page down	在表格中逐页移动光标。
End Home	将光标移动至表格开始或结束。
SUP	删除表格中被选择资源。 .

11.10.3 " 监测 " 服务项选项 (软键)

当访问软键菜单 “监测” 选项时，可使用如下选项：

保存组

将一组定义资源保存在文件中。

当选择该选项时， CNC 显示当前保存文件 (.MON) 列表窗口。保存一组定义资源：

1. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件替换已经存在的文件。
2. 按 [ENTER] 保存程序或按 [ESC] 键取消选择并关闭程序列表。

读取组

恢复先前保存在文件中的资源组。

当选择该选项时， CNC 显示可用文件列表窗口。读取文件：

1. 在窗口底部定义文件名或从列表中选择文件。
2. 按 [ENTER] 读取选择文件或按 [ESC] 取消操作并关闭程序列表。

二进制

在以十进制和十六进制格式或仅以二进制格式显示寄存器值之间转换。

可视性

显示或隐藏资源表格。

添加行

通过往激活窗口 （光标所在窗口）添加文件来增大窗口。



移除行

通过移除激活窗口 （光标所在窗口）文件来减小窗口。



数据输入

选择数据输入区域。

清除全部

从表格中删除所有资源。

11.11 " 交叉访问 " 服务项

" 交叉访问 " 服务项可获得用在 PLC 项目中的 PLC 资源信息。

按 " 显示 " 软键访问该服务项窗口。按 [ESC] 键关闭交叉访问窗口。

介绍

该服务项界面如下所示：

CROSS REFERENCES - MARKS

Name (A)	File (B)	Line (C)	Use (D)
AUXEND	plcprg.plc	69	=
BLKSEARCH	plcprg.plc plcprg.plc plcprg.plc	59 60 61	? ? ?
BLKSKIP1	plcprg.plc	43	=
CYSTART	plcprg.plc	15	=
DM03	plcprg.plc	26	?
DM04	plcprg.plc	27	?
DM05	plcprg.plc	28	?
DM41	plcprg.plc	20	?
DM42	plcprg.plc	21	?
DM43	plcprg.plc	22	?
DM44	plcprg.plc	23	?
DRENA4	plcprg.plc	4	=
DRENA5	plcprg.plc	4	=

A. PLC 项目使用的资源名字。

B. 资源使用处的 PLC 项目文件。

C. 在文件内包括资源的行。

D. 资源如何使用。

对于输入、输出、标志和寄存器：

?	参考资源。
=	操作资源。

对于定时器：

TG	定时器触发。
T	状态查询。
TEN	激活输入。
TRS	复位输入。

对于计数器：

C	状态查询。
CPR	计数器预置。
CEN	激活输入。
CUP	累计输入。
CDW	逆序计数输入。

11.11.1 " 交叉访问 " 服务项选项 (软键)

当访问 " 交叉访问 " 服务项时，软键菜单将提供如下选项：

输入

显示输入信息。

输出

显示输出信息。

标志

显示标志信息。

寄存器

显示寄存器信息。

定时器

显示定时器信息。

计数器

显示计数器信息。

打印

在连接 CNC 的打印机上打印交叉访问表格或打印到 "*.PRN" 文件。打印到的文件将保存在文件夹：

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.prn"

当选择该选项时，CNC 显示请求目标文件（打印机或文件）对话框。打印到的文件可以选择文件名和文件存放地址。



在选择目标文件之后，按 [ENTER] 键打印表格或按 [ESC] 取消打印。

11.12 " 统计表 " 服务项

" 统计表 " 服务项可用于获得 PLC 执行次数和组成 PLC 项目的文件。

按 " 显示 " 软键访问服务项界面。按 [ESC] 关闭统计表界面。

介绍

该服务项界面如下所示：

STATISTICS

A

TIMES	Minimum	Maximum	Medium	Periodicity
CY1	---	---	45 us	---
PRG	16 us	60 us	18 us	8000 us
PE	---	---	---	---
PLC Proccess	---	118 us	14 us	4000 us

B

FILES	Size	Type	Modified
PLCPRG.PLC	2 KB	IL source file	15/12/2000 14:30:32

A. 执行次数表格。

该表格显示如下数据 （从左到右）：

- 组成 PLC 程序模块。
- 最小模块执行次数。
- 最大模块执行次数。
- 平均模块执行次数。
- 模块执行频率。

B. PLC 文件表。

该表格显示如下数据 （从左到右）：

- 组成 PLC 项目文件。
- 每个文件大小。
- 文件类型。
- 最后修改数据。

11.12.1 " 统计表 " 服务项 选项 (软键)

刷新

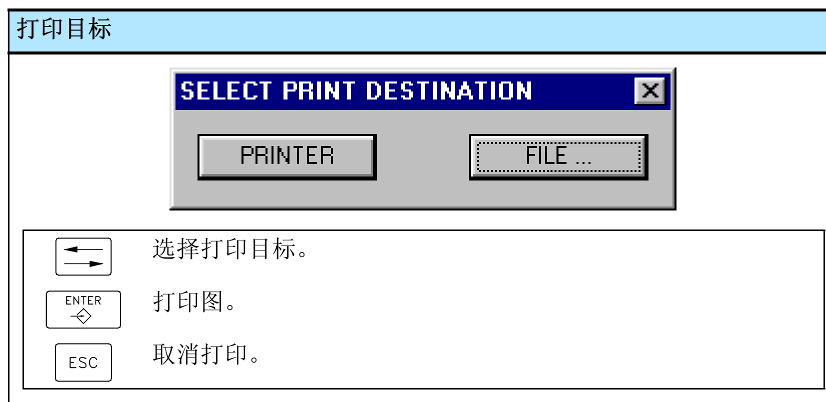
刷新表格信息。

打印

在连接 CNC 的打印机上打印表格或打印到 "*.PRN" 文件。打印到的文件将保存在文件夹：

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.prn"

当选择该选项时，CNC 显示请求目标文件（打印机或文件）对话框。打印到的文件可以选择文件名和文件存放地址。



在选择目标之后，按 [ENTER] 打印表格或按 [ESC] 取消打印。

11.13 " 信息 " 服务项

"信息"服务项用于编辑与PLC信息和错误相关的文本。使用文本编辑器可以显示和编辑 （可翻译为其它代码）这些文件。

信息和错误文件保存在 CNC 有效代码文件夹: "C:\CNC8070\MTB\PLC\LANG"\< 代码 >"。将该文件拷贝到期望代码文件夹中可实现信息和错误的其它代码操作。

CNC 在通电状态下，从 CNC 对应的有效代码文件夹中读取信息和错误。

按 " 显示 " 软键访问服务项界面。按 [ESC] 关闭信息窗口。

介绍

该界面显示在 PLC 处定义的信息 (MSG) 和错误 (ERR)。界面显示如下表格:

MESSAGES AND ERRORS

(A) ID		(B) PLAYED	(C) SSAGE	REL (D) FILE
MSG	1	☐	MSG -1-	
MSG	2	☒	MSG -2-	C:\CNC8070\MTB\PLC\Lang\msg2.bmp
MSG	3	☒	MSG -3-	C:\CNC8070\MTB\PLC\Lang\msg3.jpg
MSG	4	☒	MSG -4-	C:\CNC8070\MTB\PLC\Lang\msg4.txt
MSG	5	☒	MSG -5-	C:\CNC8070\MTB\PLC\Lang\msg5.avi
MSG	6	☒	MSG -6-	C:\CNC8070\MTB\PLC\Lang\msg6.bmp
MSG	11	☐	MSG -11-	
ERR	1	☒	ERROR -6-	
ERR	2	☒	ERROR -7-	
ERR	3	☒	ERROR -8-	
ERR	4	☒	ERROR -9-	
ERR	5	☒	ERROR -10-	

PLC STATUS : RUNNING

A. 信息或错误标示符。

在 1 和 256 之间识别信息 (MSG) 和错误 (ERR) 的数字。数字不需要连续。

B. 显示附加信息文件。

定义在显示信息时是否显示附加信息文件。当遇到错误时，不能编辑文件。

C. 显示给用户的信息和错误文本。

D. 附加信息文件地址。

可以是文本文件 （*.txt）、图像文件 （*.bmp, *.jpg）、前两者结合文件 （*.htm, *.html）或视频文件 （*.avi）。当遇到错误时，不能编辑文件，因为不能为信息文件赋值。

11.13.1 " 信息 " 服务项选项 (软键)

保存

将信息和错误表格保存到 ASCII 格式 (*.MEF) 文件中。

通过以太网在 CNC、软磁盘或其它 CNC （或 PC）保存表格内容。

读取

恢复先前保存在 CNC 硬盘中的表格值。

打印

在连接 CNC 的打印机上打印信息和错误表格或打印到 "*.PRN" 格式文件。

新信息

在表格中定义新信息。

新错误

在表格中定义新错误。

选择信息

选择附加信息文件。

删除

删除从表格中选择的信息或错误。

11.13.2 编辑信息和错误表格

信息

按 " 新信息 " 软键往表格中添加新信息。CNC 往表格中添加行，它使用标志 -MSG- 识别行，表示它是一条信息。

用光标选择改变值的单元，按如下方式来编辑或修改表格数据：

- 从键盘直接输入信息编号和文本。
- 使用 [SPACE] 键打开或关闭 " 显示 " 选项。
- 可直接输入附加信息文件或使用 "选择信息" 软键选择附加信息。

逻辑分析器数据定义键	
⇧ ⇦ ⇩ ⇨	将光标移动至上、下、左或右面单元。
End Home	将光标移动至行的开始或结束。
	将光标移动至栏的开始 / 结束。

每次按 [ENTER] 被编辑数据接受新值，或按 [ESC] 取消操作。

用光标从表格中选择信息，按 "删除" 软键删除它。

错误

按 "新错误" 软键往表格中添加新错误。CNC 往表格中添加行，它使用标志 -ERR- 识别行，表示它是一条错误。

用光标选择改变值的单元，按如下方式来编辑或修改表格数据：

- 从键盘直接输入错误编号和文本。
- " 显示 " 选项和附加信息文件不能够被编辑。

每次按 [ENTER] 被编辑数据接受新值或按 [ESC] 取消操作。

用光标从表格中选择信息，按 "删除" 软键删除它。

11.13.3 显示 PLC 信息

当激活信息时 (标志 "MSG1" 到 "MSG256")， PLC 信息窗口 （右上方）显示信息编号和与它相关的文本。如果信息已经定义，附加信息文件将以全屏显示 （如果文件不存在，将显示兰屏）。

如果存在几个激活信息，将显示具有最高优先级的那个信息 （编号最低）。它还将在靠近 PLC 信息窗口处显示 “+” 符，表示 PLC 激活了更多的信息。

信息窗口

按组合键 [CTRL]+[M] 可扩展 PLC 信息窗口来显示激活信息列表。列表在靠近每个信息处将显示一个符号表示该信息有与之相关的附加信息。

不存在附加信息。

有附加信息。

使用光标选择信息，按 [ENTER] 键显示信息。如果信息存在附加文件，它将在屏幕上显示。按 [ESC] 键，关闭附加信息窗口。

附加信息文件

由机床操作者定义的存在附加信息的文件在激活信息或用户请求 （在信息窗口）时可以自动显示 （如果在信息表格中是那样定义的）。

根据文件的类型 (TXT, BMP, JPG, HTM, HTML or AVI)，用下面的键在附加信息窗口改变选项：

- TXT, BMP, JPG, HTM, HTML 文件。

Home End 逐行、逐页或整体移动窗口内容。

- AVI 文件。

Home End 以 1 帧、5 帧画面或整个视频停止或移动视频。

SPACE 停止视频。

ENTER 播放视频。

11.13.4 显示 PLC 错误

当激活错误（标志 "ERR1" 到 "ERR256"）时，工件加工程序被中断，在屏幕的中心位置显示错误编号和其相关文本的窗口。

错误窗口

当有错误被激活时，除了删除错误，其它所有的操作都不允许。

当按 [ESC] 键后虽然错误窗口消失，但是错误状态不会被消除。按 [RESET] 键获得错误状态。

11.13.5 保存，读取和打印信息和错误表格

保存表格

按“保存”软键保存表格数据， CNC 将显示保存在 CNC 上的文件列表。

保存表格数据：

1. 选择目标文件夹。
2. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件替换已存在文件。
3. 按 [ENTER] 保存文件或按 [ESC] 取消操作。

以扩展名 *.MEF 保存文件。

加载表格

按“加载”软键恢复表格数据， CNC 将显示 CNC 上可用文件列表。

加载表格数据：

1. 选择文件所在文件夹。
2. 选择文件或在窗口底部写入文件名。
3. 按 [ENTER] 接受选择或按 [ESC] 取消选择并关闭列表。

打印表格

在连接 CNC 的打印机上打印信息和错误表格或打印到 "*.PRN" 格式文件。打印到文件将保存在文件夹：

"C:\Cnc8070\Users\Reports*.prn"

当选择该选项时，CNC 显示请求表格目标文件（打印机或文件）对话框。



当选择目标文件后，按 [ENTER] 打印表格或按 [ESC] 取消打印。

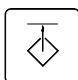
机床参数

12

为了机床刀具可以很好地执行程序指令， CNC 必须知道机床的特定数据，如进给率、加速度、反馈、自动换刀等。

该数据由机床制造厂商设置，且必须在机床参数表格中定义。

选择机床参数表格



该机床参数表格可使用已设置好的用户键或从任务窗口来访问。使用组合键 [CTRL]+[A] 来访问任务窗口。

该工作模式可实现的操作

机床参数操作模式提供如下操作：

- 编辑和修改机床参数表格。
- 确认机床参数表格。
- 保存表格内容。
- 调用表格内容。
- 打印表格内容。
- 初始化表格。

在该模式下可以编辑机床参数表格，从软磁盘或从通过以太网连结在CNC 上的外围设备上拷贝参数表格。

参数设置

按如下方法设置参数表格：

1. 编辑参数表格。

   首先，设置常规机床参数，因为它们定义机床轴及该轴的机床参数。

   常规机床参数可定义交叉补偿数据。

   使用轴机床参数来决定是否施加丝杠误差补偿及是否定义对应表格的数据。

2. 确认表格数据。

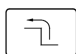
   在定义表格参数和每次修改数据之后必须执行该操作。

3. 保存表格数据。

   推荐保存机床参数表格数据，以便得到它们的备份。该数据保存在 CNC 、软磁盘或通过以太网连结在 CNC (或 PC) 中。

12.1 机床参数表格外观

当该模式激活时，将显示在通用状态栏的右上方。



该操作模式由几个表格组成，使用水平软键可选择各表格。如果选择了表格，先前的菜单键被按下时，将取消选定的那个表格。

可用机床参数表格如下：

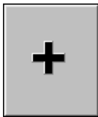
- 常规参数。
- 轴和主轴参数。
- Jog 参数。
- 与 "M" 功能相关的参数。
- 动力学参数。
- 刀库参数。
- HMI 参数。
- OEM 参数。

标准配置

该工作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相关手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册不使用 CNC 界面而展示示例界面。

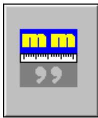
12.1.1 图标介绍 (竖向软键)

使用相关联的软键 (F8 ～ F12) 来激活图标。



该图标菜单提供了所有待选择表格的选项。使用提供新图标组的 “+” 软键来展开菜单图标组。

图标列表



显示单位 (毫米 / 英寸)

在两种描述参数的单位类型之间切换 （坐标、进给率等）。

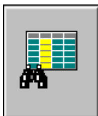
图标将高亮显示当前选择的单位 （毫米或英寸）。



初始化表格

将所有参数复位为缺省值。

CNC 将请求命令确认信息。



查询文本

用于查询文本或表格值。

当选择该选项时， CNC 显示请求被查询文本对话框。



确认表格

用于确认表格数据。如果没有选择表格，将确认所有表格数据。

在更改数据之后该表格也是必需的。在某些情况下，为了确认数据，CNC 将在关闭后重新启动。



保存刀具

将表格值保存到文件中。如果没有选择表格，将保存所有表格数据。

该文件可保存在 CNC、软磁盘或通过以太网联接的其它 CNC (或 PC)。



调用表格

恢复先前保存在文件中的表格值。如果没有选择表格，将调用所有表格数据。





打印表格

在连接到 CNC 的打印机上打印表格内容或 CNC 文件 (*.PRN 格式)。

TEACH IN

激活 TEACH-IN

用于激活 TEACH-IN 工作模式来设置丝杠和交叉补偿表格。

12.2 参数表格介绍

机床参数有如下结构：

GENERAL PARAMETERS

Mnemonic	Value	Unit	Limits	Default Value
NAXIS	3		[3..16]	3
AXISNAME				
GANTRY				
NSPDL	1		[0..1]	1
SPDLNAME				
CAXNAME	C		[1..2 chars]	C
GNC				
LOOPTIME	4	ms	[1.0000..20.0000]	4
PREPFREQ	1		[1..4]	1
PRGFREQ	2	cycles	[1..100]	2
SERBRATE	4 Mbps			4 Mbps
CANLENGTH	< 20 m			< 20 m
KINID	0		[0..6]	0
SLOPETYPE	Trapezoidal			Square Sine

Number of axes (spindles not included)

A. 选择机床参数表格名字。

B. 参数列表。

C. 用户设置参数值。

D. 定义参数单位。

E. 参数限定值。

F. 参数缺省值。

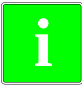
G. 参数介绍。

本章 “12.3.1 数据编辑和确认” 小节将介绍如何编辑表格参数。

某些值不能够进行编辑，它们仅能访问参数组或数据表格。可按如下方法确定那些参数：

	访问参数组。
	访问数据表格。

使用光标选择参数并按 [ENTER] 键访问与参数相关的数据。按 [ESC] 键返回前一个参数表格。



查阅安装和启动手册的机床参数章节获得更多表格数据信息。



12.2.1 "M" 功能设置表格

使用 M- 功能机床参数 "DATA" 访问该表格，其结构如下：

M FUNCTION TABLE : M VALUES

Mnemonic	MNUM	SYNCHTYPE	MTIME	MPROGNAME
DATA 1		Before-Before	0	
DATA 2		Before-Before	0	
DATA 3		Before-Before	0	
DATA 4		Before-Before	0	
DATA 5		Before-Before	0	
DATA 6		Before-Before	0	
DATA 7		Before-Before	[illegible]	
DATA 8		Before-Before	0	
DATA 9		Before-Before	0	
DATA 10		Before-Before	0	
DATA 11		Before-Before	0	
DATA 12		Before-Before	0	
DATA 13		Before-Before	0	
DATA 14		Before-Before	0	

M function number

A. 选择机床参数表格名字。

B. 顺序号。

C. 用户定义 "M" 功能列表。

D. 同步类型。

E. 执行时间估计。

F. 相关子程序。

G. 参数介绍。

本章 “12.3.1 数据编辑和确认”部分将介绍如何编辑表格参数。



查阅安装和启动手册的机床参数章节获得更多表格数据信息。.



12.2.2 补偿表格

有两种类型的补偿表格：

- 丝杠误差补偿，使用轴机床参数 "COMPENSATION" 来访问。
- 交叉补偿，使用常规机床参数 "CROSS COMP" 来访问。

这些补偿表格有如下结构：

GENERAL PARAMETERS : C[illegible]SS COMPENSATION 1 VALUES (A)

Mnemonic	POSITION	POSERROR	NEGERROR
CROSS COMP 0	12.2409	0.5849	0.3541
CROSS COMP 1	15.7370	0.4511	0.5240
CROSS COMP 2	21.2319	0.3257	0.8409
CROSS COMP 3	28.2250	0.5417	0.9840
CROS[illegible]COMP 4	[illegible]890	[illegible]69	0.[illegible]
CROS[illegible]COMP 5	[illegible]9840	15[illegible]000	0.5[illegible]7
CROSS COMP 6	38.9810	0.6840	0.8970
CROSS COMP 7	44.7079	0.6780	0.1409
CROSS COMP 8	48.2049	0.4683	0.9799
CROSS COMP 9	50.4690	0.9869	0.9847

Valor (F) corrección

A. 选择机床参数表格名字。

B. 补偿点。

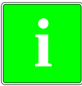
C. 用户定义轴位置。

D. 正向误差补偿总和。

E. 负向误差补偿总和。

F. 参数介绍。

本章 “12. 3. 1 数据编辑和确认” 部分将介绍如何编辑表格参数。



查阅安装和启动手册的机床参数章节获得更多表格数据信息。



12.3 表格操作

12.3.1 数据编辑和确认

使用软键菜单选择期望的机床参数表格。按如下方法编辑表格数据：

1. 使用光标选择被设置值的参数。
2. 输入期望值。如果 按了 [SUP] 键，参数将采用缺省值。
3. 按 [ENTER] 键接受新值或按 [ESC] 忽略新值并恢复前一个值。

参数类型

某些参数只能采用特殊值，这些参数按如下方法确定：

▼	该参数有选项列表。
	该参数涉及到文件。

根据可采用值的类型，它们被定义如下：

- 如果参数可在特定界限之间取值，输入期望值。
  如果参数超出了界限，它将采用缺省值。
- 如果参数包括了选项列表，按 [ENTER] 显示下拉菜单，选择选项。
- 如果参数涉及到文件，按 [ENTER]， CNC 将显示有效文件列表。

数据确认



在编辑或修改表格数据之后， CNC 采用的新值必须被确认。按 VALIDATE 图标来确认数据。

重新启动 CNC 确认特定参数。使用靠近参数名字的下列符号确认这些参数：

	需要重新启动 CNC 。

12.3.2 保存和调用表格

保存表格

用于将 ASCII 格式表格数据保存到文件中。

使用软键菜单选择要保存数据的表格。如果没有选择表格，将保存所有表格数据。



当选择要保存数据的表格之后，按 SAVE 图标， CNC 显示已保存的表格列表。

选择数据文件键	
	切换窗口。
	关闭和打开文件夹子菜单。
	在窗口元素间移动光标。
ENTER	保存新程序。
ESC	取消选择并关闭程序列表。

按如下方法保存表格数据：

1. 选择目标文件夹。
2. 在窗口底部定义文件名。从列表中选择文件替换已经存在的文件。
3. 按 [ENTER] 保存文件或按 [ESC] 在不保存文件的情况下返回表格。

保存的文件扩展名为 *.MP。

调用表格

可从文件中恢复 ASCII 格式的表格数据。

使用软键菜单选择要恢复数据的表格。如果没有选择表格，将恢复所有表格数据。



当选择了要恢复数据的表格之后，按 LOAD 图标， CNC 显示已保存表格列表。

按如下方法调用表格数据：

1. 选择包含文件的文件夹。
2. 从列表中选择文件或将其名字写在窗口底部。
3. 按 [ENTER] 调用数据或按 [ESC] 在不调用数据的情况下返回表格。

12.3.3 查询文本

用于查询文本或表格值。



为执行搜寻，按 FIND 图标，CNC 将显示请求被查询的文本或值对话框。也可选择搜寻是否从表格的开始或光标当前位置进行。

查询文本

FIND TEXT

TEXT

START

BEGINNING

CURSOR

键	功能
⇆	在列表元素间移动光标。
⇧ ⇩	从组中选择选项。
ENTER	开始搜寻。
ESC	取消搜寻和关闭对话框。



按 [ENTER] 键开始搜寻，光标将定位在找到的文本上。再次按 FIND 图标将允许重复搜寻或定义新文本。



辅助配置

13

一组辅助配置的效用在于加速和简化机床设备程序。辅助配置提供如下的功能：

- 示波镜。
- 环状测试。
- 伯德图。

注意这些效用是辅助工具，仅显示系统对于各种调节的反应。它始终要求技术员选择最好的调节。

示波镜

示波镜是用来调整 CNC 和驱动的辅助工具。该功能可图形显示先前选择的 4 个变量，修改它们的值和检查系统的不同反应。

使用示波镜可以编辑影响调整的 CNC 机床参数，也可以修改 Sercos® 驱动上写许可的变量。在任何情况下，需要保护密码来修改 CNC 机床参数或驱动变量。

伯德图

伯德图是用来调整CNC和驱动的辅助工具。该功能可用于获得由输入信号频率决定的响应振幅的伯德图形。

使用该工具，可以将正弦信号嵌入轴，从而通过改变频率来分析轴在不同频率下的响应，从而使用户了解轴的各种信号下是如何作为的。

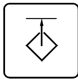
该图表可用于检查系统增益、带宽和机械共振。利用所有的这些帮助手段就可以完成对闭环的适当调整，分析机械问题和检查最后功能。

环状测试

该工具帮助改进和调整轴在改变其旋转方向时产生的反向间隙。对于该功能，可执行轴循环并且图形显示其结果。图形显示从反馈装置获得的实际坐标和在每点计算的理论坐标之间的差值。

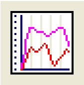
显示图形屏幕也显示影响反向运动的机床参数。这些参数在测试运行时也被修改，因此可以估计系统对这些变化的反应，优化正在进行中的调整。

辅助配置选择

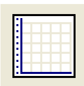


用已设置好的用户键或从任务窗口（选择 *Tuning* 选项）来访问辅助配置功能。使用组合键 [CTRL]+[A] 来访问任务窗口。

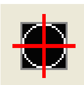
从水平软键菜单可访问不同工具。



示波镜。



伯德图。



环状测试。

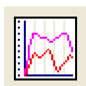
13.1 示波镜

示波镜是用来调整 CNC 和驱动的辅助工具。该功能可图形显示先前选择的 4 个变量，修改它们的值并检查系统的不同反应。

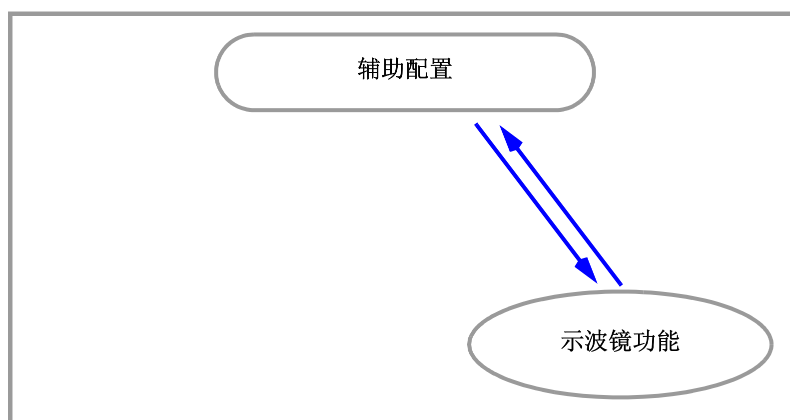
使用示波镜可以编辑影响调整的 CNC 机床参数，也可以修改 Sercos® 驱动上写许可的变量。在任何情况下，需要保护密码来修改 CNC 机床参数或驱动变量。

示波镜是仅显示系统对各种设置（调整）响应的辅助工具。它总是由技术员选择最好的调整。

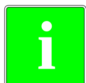
如何访问示波镜



示波镜可从辅助配置软键菜单来访问。



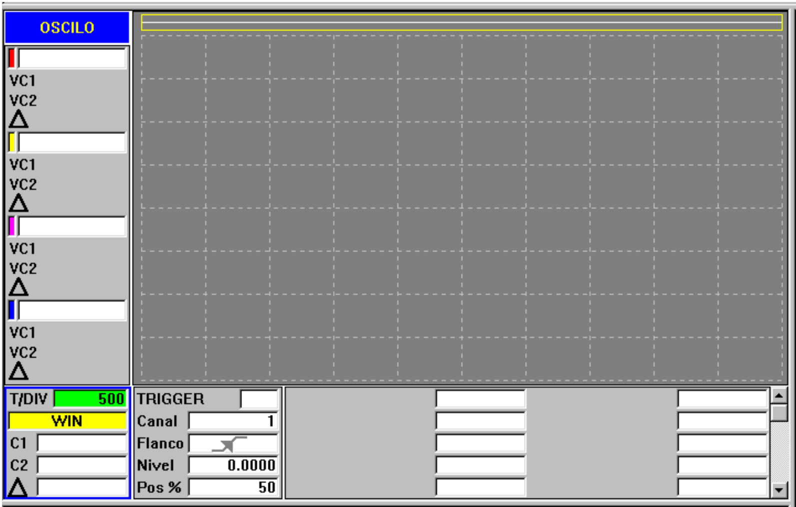
该功能是辅助配置性能的一种。它与环状测试及伯德图一同加速和简化机床设置程序。



示波镜功能需要 Sercos 通讯和版本为 V06.01 或更新版本的驱动。否则，CNC 将显示信息 “访问拒绝”。

13.1.1 界面介绍

示波镜功能界面看上去有如下所示两个明显不同的部分。左侧和下方显示个变量数据，触发数据、时间坐标和参数。右上方显示变量图形。



图形窗口

显示代表选择变量图形的区域。对于每个变量，将显示绘制它的比例。

数据区域

用户作用于系统的区域。允许定义图形环境、显示的变量、触发条件、时间坐标配置和有关参数值。

可以在配置界面定义某些界面。参考 275 页 “配置界面”。

待显示变量

用户选择显示在图形窗口变量的区域。同时可显示最多 4 个变量。

该窗口不允许选择每个显示变量的颜色。



改变任何变量的颜色必须在配置界面来完成。



触发数据

在该区域，用户可选择触发条件。该触发数据区域提供的选项为：

触发

指定数据采集开始时间。

如果没有选择，数据采集将在用户发出开始指令时进行。" 沿 ", " 电平 " 和 " 位置 " 数据被忽略。

如果选择触发，触发条件必须指定 " 沿 ", " 电平 " 和 " 位置 " 数据。

通道

指定用作参考或触发条件的变量或通道 （CH1, CH2, CH3, CH4）。

沿

可为上升沿 （前沿）或下降沿 （后沿）。

当已经选择触发时考虑沿。

触发电平

设置开始捕捉数据变量采用的值。

当已经选择触发时考虑触发电平。

位置 (%)

当已经选择触发时考虑定位。

定义为 0% 和 100% 之间的一个百分率，表示在触发前采样的数量。例如：10% 定位表示在触发前被采用的编程样本总数的 10%，其余的 90% 在触发之后进行。

在收集到指定 % 的样本之后触发条件才被估计。如果位置定义为 50% ，而触发条件在获得 10% 的样本之后才发生，那么触发条件将被忽略，直到获得 50% 的样本。

待设置的机床参数

在数据窗口的该区域，可直接改变最多 20 个待调整的机床参数值。

软键菜单

水平软键菜单

水平软键菜单提供如下的选项:

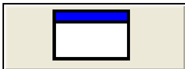
- 软键 CONFIG

  用于访问配置界面。它可以定义显示的变量、数值范围、颜色、时间坐标、触发器、触发条件、符合的参数等。

- 软键 DATA

  用于访问数据处理子菜单。该子菜单提供保存和读取获得的轨迹和为它定义的配置。

  也可用于将获得的轨迹数据发送到打印机或文件。



- 放大窗口

  对于该选项，它可占用显示变量的区域向左扩大图形显示窗口。再次按相同的软键将返回先前尺寸界面。

- 软键 OVERLAP CHANNELS

  对于该选项，几个通道可能交迭。

  当选择了该选项，软键颜色变为红色。

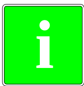
- 软键 AUTOSCALE

  当自动缩放通道时，系统决定合适的垂直比例和偏置，从而信号能在图形区域最大显示。



- 软键 FREEZE SCREEN

  在不中断数据采集的情况下显示为 “frozen （冻结）”。当选择该选项时，软键显示 “恢复”。



如果采集在连续模式下进行，该软键仅出现在水平软键菜单上。改变 “模式”配置界面选项来实现在连续模式下采集。



- 软键 BEGIN CAPTURE

  开始获得数据并实现图形显示。

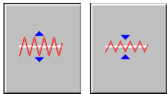
  当选择该选项时，软键显示 “停止”。

竖向软键菜单

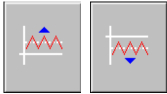
根据光标所处的不同数据，竖向软键显示不同的选项。

光标位于通道变量

当光标在任意变量上时，竖向软键将为：



使用 “比例”软键可改变图形比例。新比例将显示在靠近相应变量的图形上。



使用偏置软键可上下移动期望通道图形。



该软键可用于定位图形中心。



当中心在任意变量上时，不需进 "CONFIG" 菜单就可输入新变量名或选择变量名。

光标在 "WIN" 区

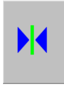
在 “WIN”区域显示示波镜窗口。当光标在该区域时，竖向软键将为：



切换到开始窗口。



切换到结束窗口。



将窗口切换到触发器。如果没有触发器，移动至窗口中心。



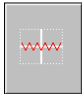
向左移动窗口。



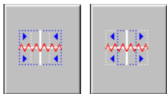
向右移动窗口。

光标在 "T/Div" 区

当光标在 "T/Div" 区时，将显示如下软键：



使用自动缩放软键，示波镜选择合适的时间比例，从而信号在相应的图形区域中最大化显示。



增加或减少时间比例。

光标在 "C1" 或 "C2" 区

指针 "C1" 和 "C2" 可用于分析最后捕获数据的每个信号。

这两个指针可得到各信号以毫秒为单位的位置和它们的时间差 "Δ"。

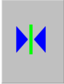
当光标在 "C1" 或 "C2" 区时，将出现如下竖向软键：



移动光标至开始。



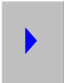
移动光标至结尾。



移动光标至触发器。如果没有触发器，将移动到窗口中心。



向左移动光标。



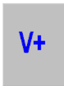
向右移动光标。

光标在 " 参数名字 " 区

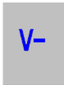
通过选择变量参数，可以改变变量名字和值。

当在改变参数名字之后按 “输入” 时，使用上下左右箭头键可将光标移动至下一个区域来改变参数值。在改变参数值后，按 “输入” 键，光标不移动至下一个区域。使用箭头键继续下一个参数设置。

当光标在该区域时，4 个竖向软键为：



将在配置界面设定的数量上增加参数值。



将在配置界面设定的数量上减小参数值。



将参数值重置为它的缺省值。



确认赋予参数的值。



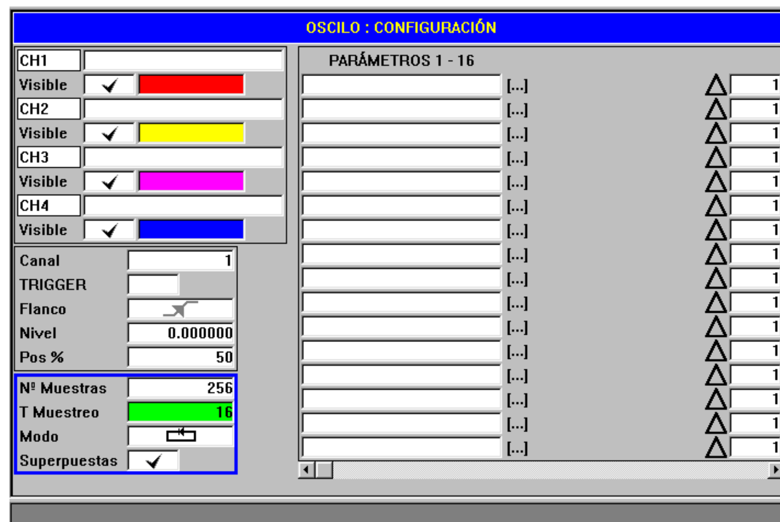
从 "CONFIG" 模式，可访问定义显示参数列表的界面。



13.1.2 配置界面

使用水平软键 "CONFIG" 可访问配置界面。

该界面有两个不同区域。左面部分显示变量数据、触发数据和时间坐标。右面部分显示符合的参数和参数增加 / 减小量。



显示的变量选择、触发器和时间坐标

用户选择在图形窗口显示的变量、触发器选项和时间坐标的区域。同时可最多显示 4 个变量。

当没有正确的输入各变量名字时， CNC 将显示错误信息 “访问拒绝”。

除了触发数据和时间坐标，该窗口可用于显示变量的颜色和变量是否可见。

参数选择及增加 / 减小

用户选择参数的区域。在每个参数的右边有个正方形，用来增加 / 减小参数值。

这样，当光标在主界面的变量值上时，按竖向软键 “V+” 将在配置界面设置数量上增加参数值。

缺省情况下，增加 / 减小的参数值被初始设置为 1。

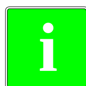
13.1.3 配置和执行示波镜功能

在示波镜模式下，可从单个界面选择分析变量、触发条件和 CNC 机床参数或可修改的驱动。

操作程序

执行工件程序通过对轴的移动来调整它们。一旦程序正在运行中，可进入调整模式，访问示波镜功能。

定义被分析的变量、触发条件和 CNC 机床参数或可修改的驱动。



当采集到同一驱动器的 1 或 2 个变量时，驱动器将自己进行采集， CNC 负责绘制结果。

当从不同驱动器采集到多于 2 个或 2 个变量时，为了使数据同步，将由 CNC 进行采集，采样周期将为 CNC 的周期。

数据采集和随后的数据分析。

一旦数据采集被中断或完成，为了改善加工条件，可以进行信号分析和修改先前选择的参数。

重复采集、分析和修改参数直到获得最好的加工条件。

建议

重复执行很多次运动。在独立调整完每根轴之后，一起重新调整插补轴。

用户必须确定最好的调节状态，示波镜功能仅为一个辅助工具。

操作

只有选择数据后才可以在界面上输入或修改数据。 也就是必须将编辑光标放在数据上。

使用 [🡅] [🡇] 键选择其它可编辑数据或领域。这是一个循环选择，如果当选择界面的第一个元素时按 [🡅] 键 ， 光标将到最后一个元素。反之如果当选择界面的最后一个元素时按 [🡇] 键 ， 光标将到第一个元素。

不是所有的区域都可编辑，只有可用光标选择的才可进行编辑。有两种可编辑的区域类型：

- 可编辑值：

  可以赋予两位数值或文字数字值（数字和字母）。在确认数据前，将对值进行检查，如果不正确，将不接受那个值并发出报警信息。

- 可选择的值：

  可用数据是固定的，必须选择其中一个。使用 [🡆] [🡄] 键来查看可能值。对于图标值的该类型， [SPACE] 键与 [🡆] 键功能相同。

13.1.4 机床参数编辑

这里是可以从示波镜修改的驱动变量和机床参数列表。

在按 [ENTER] 之后 CNC 采用新值并维持该值直到设备关闭。一旦完成调节，这些修改必须被保存，从而可使下次 CNC 打开时修改能起作用。



使用 VALIDATE 软键保存数据。 CNC 将新值保存在 CNC 表格和 / 或相应的驱动表格中。

可编辑的轴或主轴机床参数

该表格指定在下一个程序段开始时采用的参数。为了实现这个目，在每个运动模块之后必须编辑指令 "#SYNC POS"。

CNC	驱动	相关变量	更新
PRELOAD		MPG.PRELOAD[tandem]	立即
PRELFITI		MPG.PRELFITI[tandem]	立即
TPROGAIN		MPG.TPROGAIN[tandem]	立即
TINTIME		MPG.TINTIME[tandem]	立即
TCOMPLIM		MPG.TCOMPLIM[tandem]	立即
INPOSW		MPA.INPOSW.[set].axis	立即
BACKLASH	PP58	MPA.BACKLASH.[set].axis	立即
G00FEED		MPA.G00FEED.[set].axis	下一个程序段开始
MAXVOLT		MPA.MAXVOLT.[set].axis	立即
PROGAIN	PP104	MPA.PROGAIN.[set].axis	立即
FFGAIN	PP216	MPA.FFGAIN.[set].axis	立即
MANFFGAIN	PP216	MPA.MANFFGAIN.[set].axis	立即
ACFWFACTOR		MPA.ACFWFACTOR.[set].axis	立即
ACFGAIN	PP217	MPA.ACFGAIN.[set].axis	立即
MANACFGAIN	PP217	MPA.MANACFGAIN.[set].axis	立即
LACC1		MPA.LACC1.[set].axis	下一个程序段开始
LACC2		MPA.LACC2.[set].axis	下一个程序段开始
LFEED		MPA.LFEED.[set].axis	下一个程序段开始
ACCEL	PP42	MPA.ACCEL.[set].axis	下一个程序段开始
DECEL	PP42	MPA.DECEL.[set].axis	下一个程序段开始
ACCJERK		MPA.ACCJERK.[set].axis	下一个程序段开始
DECJERK		MPA.DECJERK.[set].axis	下一个程序段开始
ESTDELAY		MPA.ESTDELAY.[set].axis	立即
SERVOOFF		MPA.SERVOOFF.[set].axis	立即
MINANOUT		MPA.MINAOUT[.set].axis	立即
BAKANOUT	PP2	MPA.BAKANOUT.[set].axis	立即
BAKTIME	PP3	MPA.BAKTIME.[set].axis	立即

如果机床参数被保护，当访问这些参数时， CNC 将显示请求密码窗口。

Sercos 驱动可修改变量

驱动	名字	更新
CP1	CP1.axis	立即
CP2	CP2.axis	立即
CP3	CP3.axis	立即
CP30	CP30[set].axis	立即
CP31	CP31[set].axis	立即
CP32	CP32[set].axis	立即
NP1	NP1.axis	立即
RP1	RP1.axis	立即
RP2	RP2.axis	立即
RP3	RP3.axis	立即
RP4	RP4.axis	立即
RP51	RP51.axis	立即
RP52	RP52.axis	立即
RP53	RP53.axis	立即
RP54	RP54.axis	立即
SP1	SP1[set].axis	立即
SP2	SP2[set].axis	立即
SP50	SP50.axis	立即
SP51	SP51.axis	立即
TP10	TP10.axis	立即
TP11	TP11.axis	立即
TP12	TP12.axis	立即
TP13	TP13.axis	立即
TP14	TP14.axis	立即

除了显示上述表格中的参数之外，在知道变量名字的情况下，用户可以访问任何具有写许可的变量。使用如下的术语来完成操作：

指定由句号分隔的轴、参数名和设置。

当修改上述表格中的任何参数时，不需复位或重新启动设备，即使程序正在执行，改变也可以立即生效。

使用该方法修改的驱动参数可立即生效，但是在驱动器关闭时这些值将丢失。使用 " 保存到闪存 " 选项来保持那些机床参数的修改值。



保存，加载和重置配置

在示波镜上定义显示变量的新配置和修改参数时，系统允许将配置保存到文件中。

同样的，系统允许加载先前保存的配置或重置当前配置。

保存

到配置界面，按 “保存”软键保存当前配置。

稍后，新界面显示可用配置，光标位于最后。

同样，可以对扩展名为 "osc" 的新配置重新命名。

加载

到配置界面，按 “加载”软键加载先前保存的配置。

然后，新界面显示可选择的先前保存配置的列表。

重置

按配置界面的 “重置”软键删除或初始化当前配置。既没有选择变量也没有选择参数，其它条件 （颜色、触发器）采用指定的缺省值。

13.2 伯德表

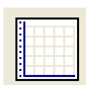
伯德表是用于调整 CNC 和驱动的辅助工具。该工具可获得由输入信号频率决定的响应振幅伯德表。

使用该工具，可以将正弦信号嵌入轴，从而通过改变频率来分析轴在不同频率下的响应，从而使用户了解轴的各种信号下是如何作为的。

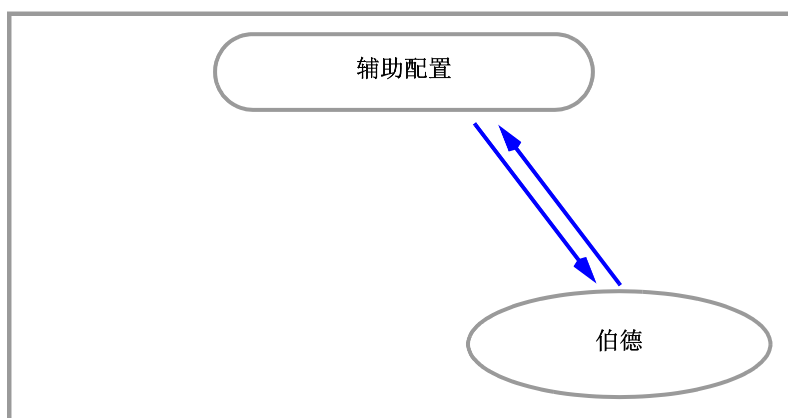
该图表可用于检查系统增益、带宽和机械共振。利用所有的这些帮助手段就可以完成对闭环的适当调整，分析机械问题和检查最后功能。

伯德表为仅显示系统对不同设置（调整）响应的辅助工具，需要技术员来选择最好的调整。

如何获得伯德表



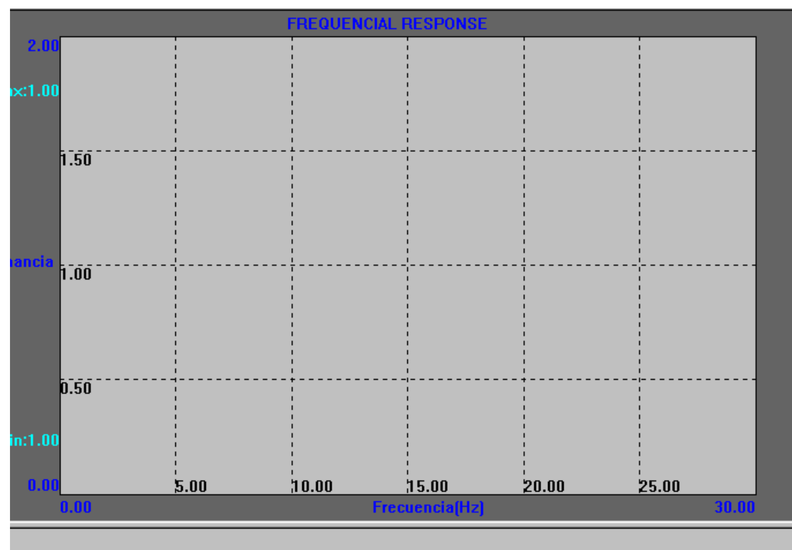
可从辅助配置软键菜单访问伯德表。



13.2.1 界面介绍

伯德界面有显示伯德表的独立图形窗口区。

除了伯德表，图形窗口用 深蓝色显示最大和最小增益，黑色显示增益和栅格每行的频率值，亮蓝色显示在分析轴时获得的最大和最小值。





前面提到的显示在界面上关于不同数据的颜色为缺省值。使用 “选项” 软件来改变设置。

软键菜单

有一些水平和竖向软键来改变各选项：

水平软键菜单

水平软键菜单提供了如下选项：

- 软键 ANALYZE AXIS

  该软键通过各种选项开始估计所选轴的频率响应。

- 软键 END ANALYSIS

  该软键结束通过各种选项来估计所选轴的频率响应

- 软键 PRINT

  该软键将伯德图以位图格式发送到打印机或文件，这样就可以打印界面。在打印界面时边沿被移除。

- 软键 CLEAR SCREEN

  该软键初始化图形。

- 软键 DIMENSIONS

  该软键用于修改在图形中描绘的最大和最小增益。按该选项显示具有两个水平软键的新菜单。

  - 软键 EDIT

    该软键用于编辑界限值。

  - 软键 AUTOMATIC

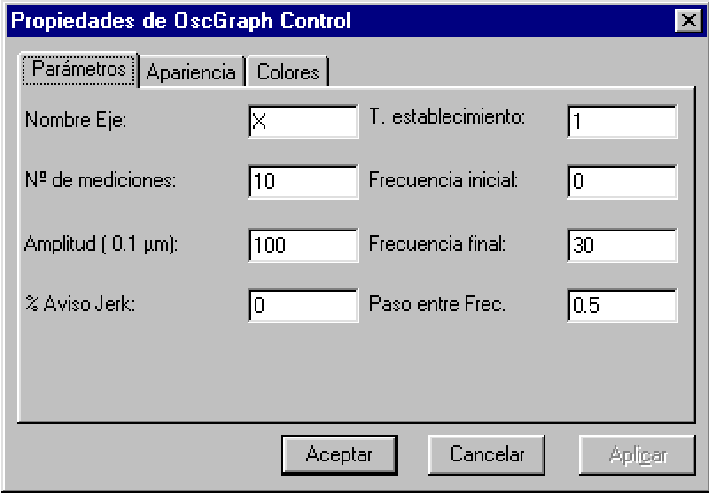
    该软键可调整从分析轴中获得的最大和最小值的界限。

- 软键 OPTIONS

  该软键用于配置分析数据和图形显示方式。该选项可以访问如下的配置窗口：

  1. 参数窗口：

  该窗口用于配置分析轴的数据。



相关数据为：

轴名：待分析轴的名字。

测量次数：对每个频率的测量次数（显示每个循环最大和最小响应振幅的平均值）。

振幅：产生正弦信号的振幅 。

% 加加速度警告：因子超过加加速度参数时将发出“超越加加速度”警告。

暂停 T：从每个频率开始产生信号到开始处理数据的等待时间。

初始频率：分析开始时的频率。

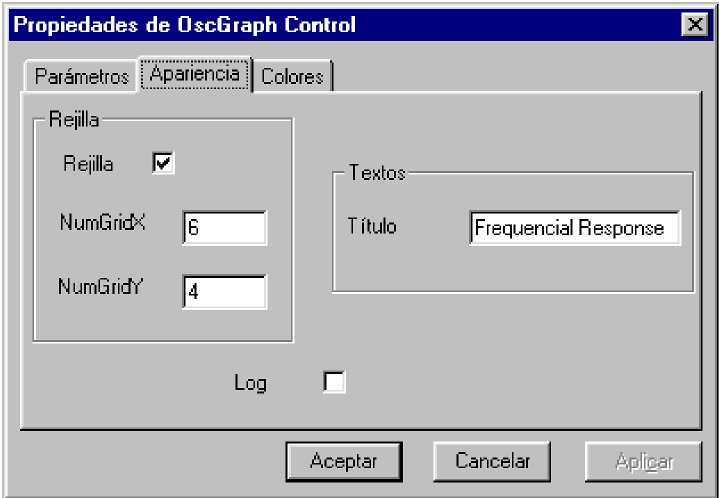
最终频率：待分析的最后频率。



频率之间的节距：分析中的频率将按该节距（步长）从初始频率递增，直到超过最终频率从而结束分析。

2. 外观窗口：

该窗口用于配置图形显示的方式：



该区域可配置为：

栅格：显示 / 隐藏栅格。

NumGridX: 栅格水平行数。

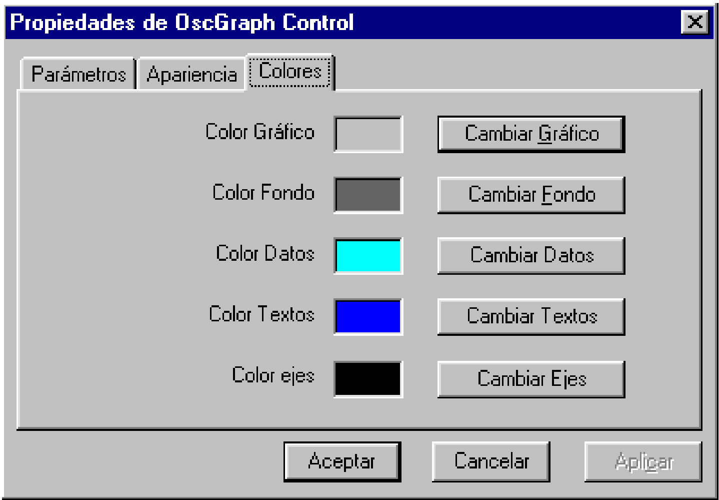
NumGridY: 栅格垂直行数。

名称：图形名称。

Log：分贝增益和频率对数表示。

3. 颜色窗口：

该窗口用于配置图形颜色。



图形颜色：图形背景颜色。

背景颜色：控制背景颜色。

数据颜色：采集数据颜色。

文本颜色：图形文本颜色。

轴颜色：栅格颜色。

竖向软键菜单

当定义新配置时，系统允许将配置保存在文件中。同样，系统也允许读取先前保存过的配置。

竖向软键菜单提供保存和读取配置的选项：





- 软键 SAVE

  按 “保存”软键保存当前配置。

  在保存之后，新界面将显示可用配置。

  它也可以对新配置重新命名。



- 软键 LOAD

  按 “加载”软键加载先前保存过配置。

  然后，新界面将显示可选择的先前保存过的配置列表。

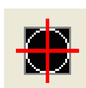
13.3 环状测试

该工具帮助改进和调整轴在改变其旋转方向时产生的反向间隙。使用该功能，可执行轴循环并且图形显示其结果。图形显示从反馈装置获得的实际坐标和在每点计算的理论坐标之间的差值。该差值成放射状显示。

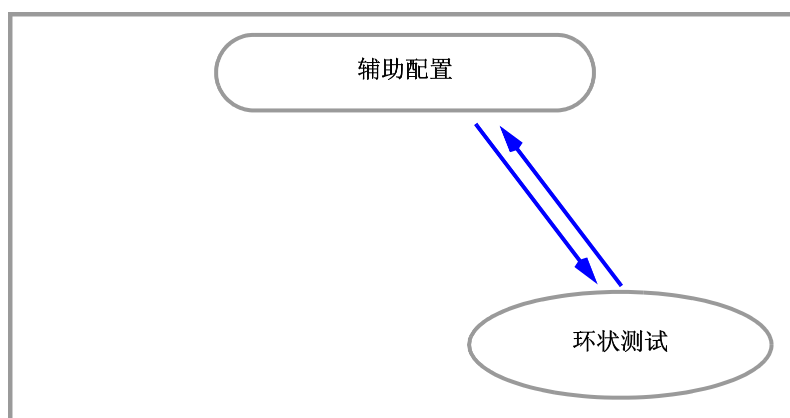
显示图形屏幕也显示影响反向运动的机床参数。这些参数在测试运行时被修改，从而可以估计系统对这些变化的反应，优化正在进行中的调整。

环状测试图表为辅助工具，仅能显示系统对各设置 （调整）的响应，还需要技术员来选择最佳调节。

如何访问环状测试

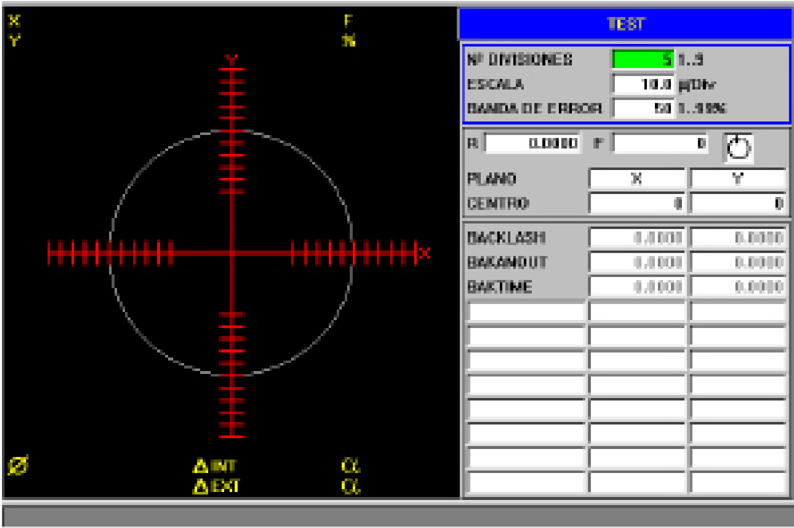


可从辅助配置的软键菜单访问环状测试。



13.3.1 界面介绍

环状测试界面有两个明显不同的部分。显示测试结果和与系统通讯的数据区域图形窗口 。



图形窗口

用图形显示测试结果区。

图形显示两根移动轴和将要执行插补的理论圆周。在测试执行时，将在圆周上绘制每点的定位误差。该误差将以放射状显示。

层叠在图形上，显示由 CNC 更新的如下附加数据。

- 轴的实际坐标。
- 编程进给率和应用的 %。
- 显示圆的直径。
- 超过理论半径和探测处角度位置的最大和最小误差。



数据区域

用户和系统的通讯区域。提供定义图形环境、产生机床运动的子程序和调整中相关机床参数的一组数据。选择数据中的一个构成它所属的参数组。

配置图形环境数据

- 理论圆周两侧的分割数量。
- 每个分割的比例或值，单位为毫米。
- 误差边缘。误差边缘 （分割区域）占据面积的百分率。

参考 277 页 “机床参数编辑”。

运动子程序

使用子程序执行圆弧插补。参考 291 页 “定义和执行运动子程序”。

在执行子程序时将考虑如下数据：

- 执行圆周平面。
- 圆周中心坐标。
- 圆周半径。
- 编程进给率。
- 旋转方向。

设置参数

可以改变有关的 CNC 机床参数或驱动机床参数进行调整。参考 293 页 “有关机床参数的调整”。

可以与多达 11 个不同的机床参数相互作用。一些参数总是可见的，但是有些可以随便定义。工作平面的各轴上将显示每个参数值。

参考 “13.3.8 可修改的机床参数”部分来查看可被修改的整个参数列表。

软键菜单

水平软键菜单

水平软键菜单提供如下选项：

- 软键 SIMPLE.

  采集整个圆周数据。

- 软键 CONTINUOUS.

  连续采集数据。

- 软键 STOP

  停止数据采集，当正在进行数据采集时才显示该软键。



该软键仅能停止数据采集，不能停止轴的运动。按操作面板上 [STOP] 键来停止轴运动。

- 软键 CLEAR

  删除图形显示。正在采集数据时也可以删除图形，那样就可以继续用图表示。

- 软键 LOAD.

  加载先前保存的配置。

- 软键 SAVE.

  保存定义的配置。

竖向软键菜单

竖向软键菜单提供如下选项：



- 软键 VALIDATE.

  在 CNC 和 / 或相应驱动表格中保存机床参数值。

  当改变机床参数值时，改变将立即生效。然而，仅在 CNC 当前运行期间保持这些改变。例如：设备在开启状态时将采用保存在表格中的值，直到设备被关闭。



- 软键 INITIALIZE.

  将窗口数据重置为缺省值。

13.3.2 配置和执行环状测试

该过程包括执行机床轴的循环和在图形上校验它。图形显示了从反馈装置获得的实际坐标和在那点计算的理论坐标之差。

机床轴的插补和图形点采集是独立开始的。数据采集是从软键菜单处理，而轴的运动是从操作面板上控制。

调整过程将重复进行，直到获得轴的最佳调节状态。环状测试图表为辅助工具，仅能显示系统对各设置 （调整）的响应，这还需要技术员来选择最佳调整。

如何执行环状测试

基本上是按如下方法来完成：在指定的章节中将介绍更多的关于每个点的细节。

配置通常保存在文件中。

1. 在开始这个过程之前，某些方面必须配置如：图形环境、圆弧插补、有关参数值等。参考 277 页 “13.1.4 机床参数编辑”。

   可使用先前保存的配置。
2. 执行机床轴圆弧插补。在数据采集开始前轴一定正在运动。参考 291 页“13.3.4 定义和执行运动子程序”。
3. 开始数据采集和图形仿真。一旦轴开始运动，图形的数据采集就可开始。在采集数据时，每点的位置误差将绘制在图形上。参考292页“13.3.5 图形数据采集”。
4. 通过改变 CNC 或驱动机床参数来优化调整。可以估计系统对这些变化的响应并优化调整。参考 293 页 “13.3.6 有关机床参数调整”。
5. 保存修改值和使用配置。参考 295 页 “13.3.7 确认修改和保存使用配置”。

在数据间移动光标

在输入和修改数据时，必须先选择数据。例如：必须将编辑光标放置在数据上。使用 [🡄][🡆][🡅][🡇] 键来选择数据。

使用 [ENTER] 键接受数据。在接受数据之前，它将检验数据，如果数据不正确将不接受数据。

13.3.3 配置图形环境

可以在测试之前或测试中执行该操作。如果在测试执行中修改图形环境，屏幕将被清除，图形表示将继续。

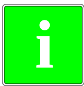
从数据窗口可以定义如下图形特征：

- 理论圆周的两侧分割数量。
- 各分割的比例或值，单位为毫米。
- 误差边缘。误差边缘 （分割区域）占据面积的百分率。

初始化数据

当访问环状测试时，采用最后一次使用值。按 INITIALIZE 软键恢复缺省值。

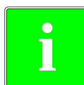
分割数：	5
比例：	10 微米 / 分割
误差边缘：	50 %



注意软键 INITIALIZE 初始化窗口所有数据，包括机床参数值。

13.3.4 定义和执行运动子程序

为了运行测试，机床轴必须执行圆弧插补。在开始点采集之前轴必须运动，且在整过程中保持运动。为了完成测试，必须执行重复运动。



从操作面板控制轴的运动。软键菜单仅控制为图形采集的数据。

与环状测试相关的子程序

用与环状测试相关的子程序来执行圆弧插补。该子程序保存在文件 "C:\CNC8070 \MTB \SUB \testcirc_vx.nc" 中，*vx* 表示子程序的版本，程序名字和存储位置都不可以改变。为适用需要，可使用 OEM 修改子程序。

子程序的一些数据可以在该窗口定义：

- 执行圆周平面。
- 圆周中心坐标。
- 圆周半径。
- 编程坐标。
- 轴的旋转方向。用图标来指定旋转方向。将光标放置在图标上，按 [SPACE] 改变旋转方向。

执行相关子程序

按 [START] 键执行子程序。在程序执行中，子程序数据不可以修改。在编辑数据前必须停止运动。

当试图执行子程序时，如果程序不在预先设定的位置，CNC 将认为子程序不存在并将创建预先确定的子程序。

子程序举例

下面的例子在 XY 平面重复执行圆周运动。这样，使用 "GOTO" 命令在无止境循环的状态下执行反复运动。使用操作面板上的 [STOP] 键停止运动。

```
%testcirc_V1
G1 G5 X0 Y0 F1000
N10:
   G2 X0 Y0 I10 J0
$GOTO N10
M29
```

13.3.5 图形数据采集

一旦定义了图形表示，并且插入机床轴，便可开始采集数据。

从软键菜单开始点采集。点采集可以为简单的，即绘制一次图形 （单个整圆周）；也可以是连续的，即重复绘制图形 （在每个整圆周后重新绘制）。



当在环状测试中采集点时，它们不绘制在 CNC 图形上。

在采集点时机床参数可以被修改。参考 293 页 “有关机床参数调整”。

简单数据采集

使用 SIMPLE 软键开始采集数据。它将删除图表并开始按照定义的比例放大绘制环状误差。

在绘制整个圆周之后或当按 STOP 软键时采集停止。

连续点采集

使用 CONTINUOUS 软键开始数据采集。它将删除图表并开始按照定义的比例放大绘制环状误差。

当按 STOP 软键时采集停止。

当修改机床参数时，可以在先前的图表之上查看新图表或按 CLEAR 键仅查看新图表。

停止点采集

按 STOP 软键停止数据采集。可在任何时候停止简单或连续数据采集。



该软键仅能停止数据采集，不能够停止轴的运动。按操作面板上 [STOP] 键来停止轴运动。

一旦数据采集完成，在图表上将绘制两根线，表示最大和最小误差的角度位置。

删除图形表示

使用 CLEAR 软键删除图表。它删除显示在图表上的图形和数据。

在任何时候都可以按 CLEAR 键，即便是正在绘制图表时。

13.3.6 有关机床参数调整

反向间隙峰值的最好调整需要修改特定机床参数值。可以直接在该窗口执行这些操作，这就不需要再到机床参数表格进行修改了。

打开 CNC 时，将采用 CNC 表格和 / 或相应的驱动表格中的新值。当修改这些值时，修改将立即生效， CNC 将采用这些修改值直到关闭 CNC。一旦设置完成，必须确认修改，从而在下一次 CNC 启动时修改可以生效。

在测试执行之前或期间都可以进行参数修改。

显示参数选择

可以与最多 11 个不同机床参数相互作用。有些参数总为可见，但有些参数可以随意设置。然而 CNC 仅接受该类型调整的正确参数。

BACKLASH	
BAKANOUT	附加速度命令脉冲。
BAKTIME	附加速度命令脉冲持续时间。

参考“13.3.8 可修改的机床参数”部分可以查看所有可修改参数列表。当使用 Fagor Sercos 驱动时，驱动参数也可以调整。

如何选择参数

参数设置区域显示三个数据专栏。在第一栏中定义参数，其余两栏显示各轴参数值。

当编辑参数或按 [SPACE] 时将显示有效参数列表。使用 [⬆][⬇] 键和 [ENTER] 键在列表中移动并选择参数。一旦选择完毕，另外两栏显示各轴参数值。

可通过写入驱动参数名字来选择它们。

保存参数值

CNC 将一直采用新值直到设备关闭。一旦设置完成，修改必须被保存，从而在下次 CNC 启动时修改可以生效。

使用 VALIDATE 软键保存数据。 CNC 将新值保存在 CNC 表格和 / 或相应的驱动表格中。

当在没有保存参数的情况下退出环状测试，CNC 将显示报警信息并给出保存参数的机会。

密码保护参数

如果机床参数被保护，想要修改参数时必须输入密码。如果输入密码正确，CNC 将存储密码，直到 CNC 关闭时不需要再次输入密码。如果密码不正确，不可以进行值修改操作， CNC 会再次请求输入密码。

在不知道访问密码的情况下可执行测试 , 但是机床参数不可以被修改。

访问密码可从效用模式确定。

初始化参数值

当开启 CNC 时，将采用机床制造厂商写在 CNC 表格和 / 或相应的驱动表格中的新值。为以后再次访问测试方便，最后一次使用的值将被保存。

按 INITIALIZE 软键设置作为 “缺省值”赋予参数表格的值，这些值不由机床制造厂商设置。



*注意 **INITIALIZE** 软键初始化窗口所有数据。*



13.3.7 确认修改并保存使用配置

确认参数

CNC 将采用新值直到设备关闭。一旦设置完成，必须保存修改，从而在下次启动 CNC 时修改可以生效。



使用 VALIDATE 软键保存数据。 CNC 将新值保存在 CNC 表格和 / 或相应的驱动表格中。

在没有保存参数的情况下退出环状测试，CNC 将显示报警信息并给出保存参数的机会。

保存和加载配置

系统允许将当前配置以 ASCII 格式保存到文件中 （扩展名 "TST"）。该文件进包含配置，它既不包括图形也不包括机床参数值。当加载配置时，参数采用当时所拥有的值。



配置保存选项不更新机床参数表格。使用 VALIDATE 软键更新机床参数表格。

保存配置

按 SAVE 软键保存当前配置。选择文件夹和文件名并按 [ENTER] 键来完成操作。如果与已经保存过的配置重名，系统将询问是否替换。

缺省状态下，配置将保存在文件夹 "C:\CNC8070 \MTB \DATA" 或用户选择的最后一个文件夹中。

加载配置

按 LOAD 软键加载先前保存过的配置。选择文件夹和文件名并按 [ENTER] 键完成操作。

13.3.8 可修改的机床参数

常用机床参数

参数	单位	更新
PRELFITI	毫秒	立即
PRELOAD	%	立即
TCOMPLIM	%	立即
TINTIME	毫秒	立即
TPROGAIN	%	立即

轴机床参数

参数	单位	更新
BACKLASH	毫米 (英寸) 或度	立即
BAKANOUT	转 / 分	立即
BAKTIME	毫秒	立即
ACCEL	毫米 (英寸)/s² 或 度 /s²	下一个程序段开始
ACCJERK	毫米 (英寸)/s³ 或 度 /s³	下一个程序段开始
ACFGAIN	%	立即
ACFWFACTOR	毫秒	立即
DECEL	毫米 (英寸)/s² 或 度 /s²	下一个程序段开始
DECJERK	毫米 (英寸)/s³ 或 度 /s³	下一个程序段开始
FFGAIN	%	立即
G00FEED	毫米 (英寸) 或度	下一个程序段开始
INPOSW	毫米 (英寸) 或度	立即
LACC1	毫米 (英寸)/s² 或 度 /s²	下一个程序段开始
LACC2	毫米 (英寸)/s² 或 度 /s²	下一个程序段开始
LFEED	毫米 (英寸) 或度	下一个程序段开始
MANACFGAIN	%	立即
MANFFGAIN	%	立即
MAXVOLT	毫伏	立即
PROGAIN	1000/ 分	立即
SERVOOFF		立即



诊断

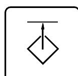
15

该操作模式用来测试构建 CNC 的 PC 硬件和软件。

- 系统信息。
- 构成 CNC 软件的模块信息。
- 通过 CAN 总线和 SERCOS 连接在 CNC 上的元件信息。

该诊断对刀具进行测试和显示，但不能够用于修改显示的值。

诊断模式选择



该诊断模式可以使用定制的用户键或从任务窗口访问。任务窗口可使用组合键 [CTRL]+[A] 访问。

15.1 诊断模式外观

当该操作模式激活时，将在常规状态栏的右上方显示。

该操作模式可以分屏显示，每个屏幕对应 CNC 配置的一个元件。

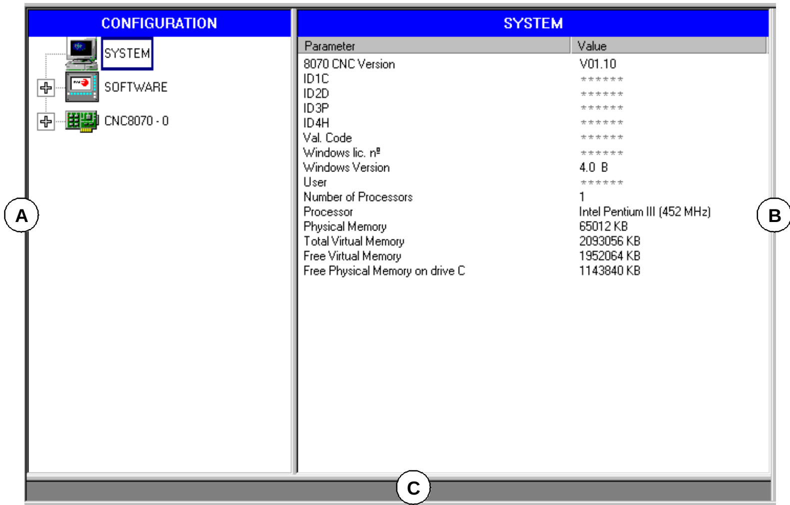
标准配置

该工作模式的标准配置将在 Fagor 公司提供的相关手册中介绍。在某些情况下，为了便于理解，手册不使用 CNC 界面而是示例界面。



15.1.1 界面介绍

诊断界面显示如下信息：



A. 显示 CNC 的硬件和软件配置。

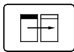
系统诊断：系统元件信息、CNC 版本、用户名、微处理器、各种系统存储器等。

软件诊断：组成 CNC 软件和安装的软件选项的模块信息。

CNC8070 诊断：通过 CAN 总线和 SERCOS 连接在 CNC 上的元件信息（驱动、输入 / 输出卡等）。

B. 选择元件诊断。

C. CNC 信息。



按相关键切换窗口。

选择配置元件	
⇧ ⇩	隐藏或显示元件资源列表。
ENTER	在列表元件中移动光标。
ESC	将光标移动至列表的开始或结束。

15.1.2 图标介绍 (竖向软键)

该图标菜单总是显示与该工作模式相关的所有图标。

使用相关软键激活图标 (F8 到 F12)。

图标列表



更新数据

更新诊断窗口数据。



打印表格

从连接在 CNC 上的打印机打印配置信息或 CNC 上的文件 （*.PRN 格式）。

15.2 配置诊断

15.2.1 系统诊断

当选择该配置元素时，诊断窗口显示系统元素和它们的变量列表。

CONFIGURATION

SYSTEM
SOFTWARE
CNC8070 - 0

SYSTEM

Parameter	Value
8070 CNC Version	V01.10
ID1C	******
ID2D	******
ID3P	******
ID4H	******
Val. Code	******
Windows lic. nº	******
Windows Version	4.0 B
User	******
Number of Processors	1
Processor	Intel Pentium III (452 MHz)
Physical Memory	65012 KB
Total Virtual Memory	2093056 KB
Free Virtual Memory	1952064 KB
Free Physical Memory on drive C	1143840 KB

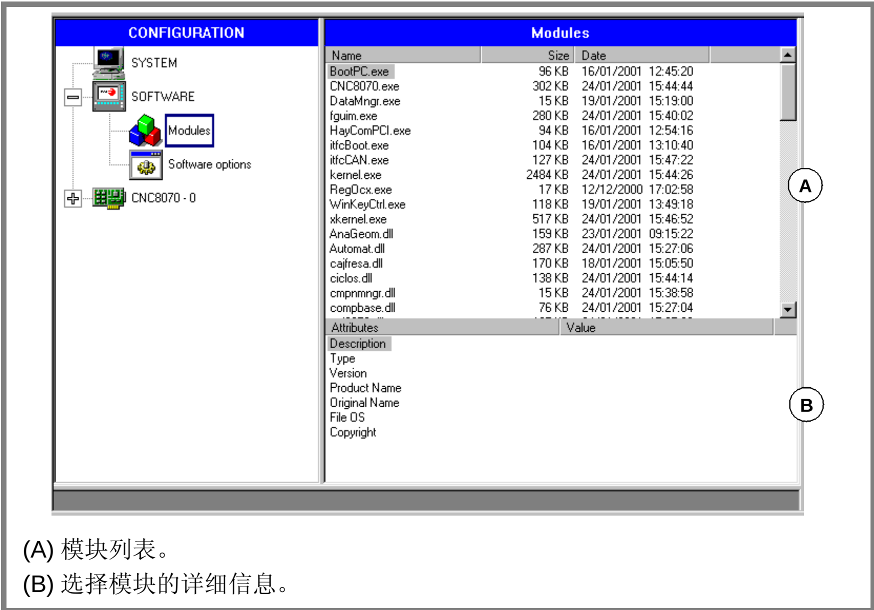
(A) 系统元素。
(B) 元素值。

15.2.2 软件诊断

该选项用于分析组成 CNC 软件和安装软件选项的模块。

模块信息

当选择该配置元素时，诊断窗口显示组成 CNC 软件的模块列表。



(A) 模块列表。

(B) 选择模块的详细信息。

显示每个模块的大小 （字节）和创建时间。当从列表中选择模块时，窗口的底部显示更多详细信息。

软件选项

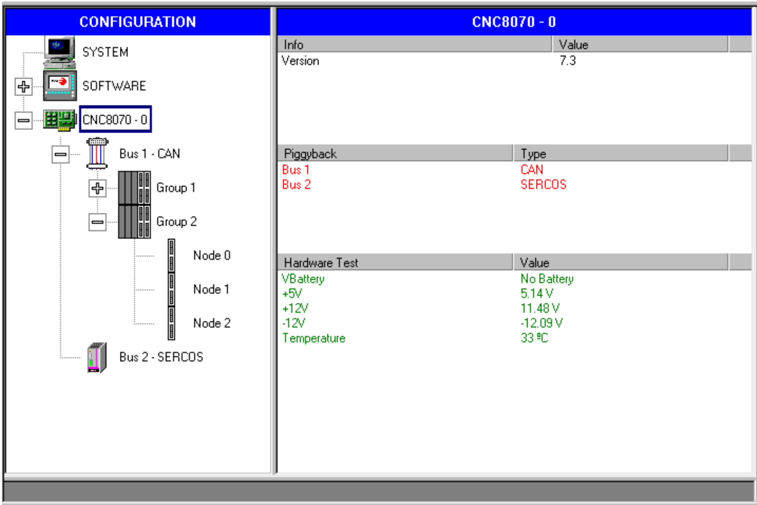
当选择该配置元素时，诊断窗口显示当前安装软件选项。

此外还显示水平软键 VALIDATION CODE，以根据硬件 ID 和期望选项输入确认码。



15.2.3 硬件诊断．CAN 总线和 SERCOS

当选择该配置元件时，诊断窗口显示 CNC 通信板的软件标识 （版本、引导程序、校验和）和连接在通讯板上的总线类型。同样，它监控不同电压和温度警报。



SERCOS 总线配置

- 与所有 SERCOS 总线相关的节点和驱动列表。
  对于每个驱动，它将显示软件版本、驱动类型和连接在驱动上的电机。

CAN 总线配置

- 连接的资源及其状态。
- 连接的组和构成每个组的节点数 （被探测和有效的）。

被选择组的详细信息。

- 组资源及其状态。
- 构成组的节点信息。

被选择节点的详细信息。

- 软件版本、引导程序和代码。
- 节点状态。
- 各模块资源。

靠近节点的符号表示节点状态和可能的连接。

有效。

有效，但有错。

无效。



15.3 Sercos 诊断

关于总线的常用信息

它的常见用途就是显示下述关于 SERCOS 总线信息：

版本	SERCON 芯片版本。
循环时间	在两个同步信息之间的时间 （MST）。与常规参数 LOOPTIME 相同。
T2	从 MST 到 CNC 开始使用位置指令 (MDT) 发送电报的时间。
T3	从 MST 到拥有位置指令驱动的时间。
T4	当驱动器读取反馈值时， MST 的时间。
TL	从 MST 到 CNC 上产生 RT IT 的时间。
失真错误	CNC 失真错误计数器。
环错误	SERCOS 环错误计数器。
相位	当前 SERCOS 相位。
相位状态	相位状态 (0 = OK)。
逻辑 ID 和名字	SERCOS 轴的名字和驱动 ID （旋转开关数）。

总线常用信息

显示每个驱动的如下信息：

常规信息

T1	从 MST 到驱动开始发送电报 (AT) 的时间。
控制命令	驱动控制命令内容。
状态命令	驱动状态命令内容。
名字	Sercos 轴名字。

错误信息

" 硬复位 " 计数器	驱动复位的次数。
失真错误	驱动器的探测失真错误计数器。
AT 错误	各驱动器的 AT 接收错误计数器。

服务通道执行的最后操作信息

ID	被处理的 SERCOS ID。
元素	被处理数据 (名字、单位、最小 / 最大值、状态、值、属性)。
过程	执行操作 (读，写)。
命令状态	显示执行程序的状态。
错误代码	操作错误代码 (0 = OK)。



15.4 保存用于启动测试的 CAN 配置

当启动系统时，应将 CAN 配置保存到文件来检查 CAN 配置的正确性。在确认 CAN 配置正确后，必须将其保存到文件中。

保存 CAN 配置

当选择了 CAN 总线级别时，将显示用于保存当前 CAN 配置的 SAVE 软键。配置保存到文件：C:\Cnc8070 \mtb \data \canData.tab。

该文件包括存在于总线中的组数、模块数、输入和输出数等。

在通电运行期间检验 CAN 配置

信息必须先被保存到文件 *canData.tab* 中来检验配置。

在通电运行期间，将保存在文件 *canData.tab* 中的数据同通电期间读取数据作比较。如果当对比两数据时，它们不相同，将发布相应的错误信息。

" CAN 配置与保存在文件中的那个不同 "

一旦查出错误，将持续出现，甚至在复位后也会出现。有两种更正错误的方式：

- 拥有初始 CAN 配置 （保存在 *canData.tab 文件中*）情况下再次将 CNC 通电。
- 保存新的 CAN 配置。在确认 CAN 配置正确的情况下，必须将其保存在文件中。

15.5 生成系统信息报告

从任何诊断模式区可获得诊断模式提供的所有信息报告。该信息可被打印或保存在文件中。

这将生成与安装在机床上的 FAGOR 系统相关的所有信息文件。例如：软件版本、远程模块状态、安装的驱动和电机等。



使用 " 打印 " 图标打印信息。当按下该图标时， CNC 将显示请求文件打印目标对话框 （打印机或文件）。

当打印文件时，可选择文件名和文件存放位置。





